

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-336193

(43)Date of publication of application : 26.11.2002

(51)Int.Cl.

A61B 1/04

(21)Application number : 2001-148178

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 17.05.2001

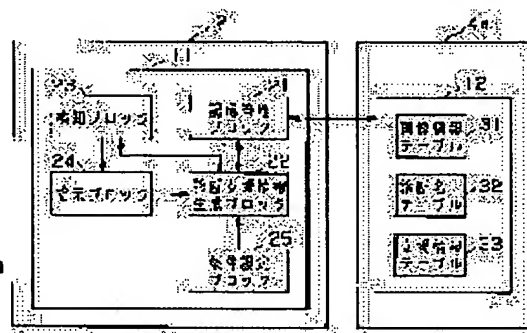
(72)Inventor : TANAKA HIDEKI

**(54) DIAGNOSIS SUPPORT APPARATUS**

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a diagnosis support apparatus improved in operability by reducing complexity in the re-calculation of image data and diagnosis support data.

**SOLUTION:** A diagnosis support processing executive program 11 executed by the CPU 2 of the diagnosis support apparatus is constituted of a memory and control block 21 for controlling the recording or searching of the data to respective tables stored in a diagnosis support data base 12, a diagnosis support data forming block 22 for calculating feature quantity on the basis of image data to lead out diagnosis support data on the basis of the calculated feature quantity and recording the led-out diagnosis support data on the diagnosis support data base 12 in relation to the image data and a condition setting block 25 for setting a calculation condition for calculating the feature quantity in the diagnosis support data forming block 22 a lead-out condition for leading out the diagnosis support data and renewing the diagnosis support data on the basis of the calculation condition and the lead-out condition to record the same.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-336193

(P2002-336193A)

(43) 公開日 平成14年11月26日 (2002. 11. 26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターマート\* (参考)

A 6 1 B 1/04

3 7 0

A 6 1 B 1/04

3 7 0

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2001-148178(P2001-148178)

(22) 出願日 平成13年5月17日 (2001. 5. 17)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 田中 秀樹

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

Fターム(参考) 4C061 CC06 JJ19 NN03 NN05 NN07

SS21 UU03 WW10 WW14 YY03

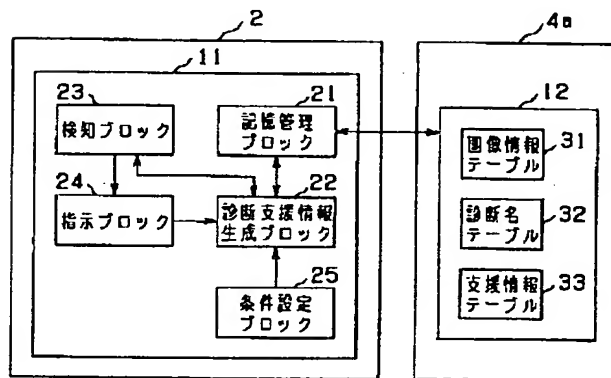
YY12

(54) 【発明の名称】 診断支援装置

(57) 【要約】

【課題】 画像データに対する特徴量及び診断支援情報の再算出の煩雑さを軽減して操作性の良い診断支援装置を実現する。

【解決手段】 診断支援装置のCPU2で実行される診断支援処理実行プログラム11は、診断支援情報データベース12に格納された各テーブルへの情報の記録や検索等の管理を行う記憶管理ブロック21と、画像データにより特徴量を算出し、算出した特徴量に基づいて診断支援情報を導出すると共に、この導出した診断支援情報を前記画像データに関連付けて前記診断支援情報データベース12に記録する診断支援情報生成ブロック22と、前記診断支援情報生成ブロック22で特徴量を算出するための算出条件及び診断支援情報を導出するための導出条件を設定すると共に、これら算出条件又は導出条件に基づき、診断支援情報を更新して記録する条件設定ブロック25とを有して構成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 患部を撮像した患部画像データを記録するデータベースと、

前記データベースに記録された前記患部画像データに基づき、特徴量を算出する特徴量算出手段と、

前記特徴量算出手段で算出する特徴量に基づき、前記患部画像データ上の前記患部の診断を支援するための診断支援情報を導出する診断支援情報導出手段と、

前記診断支援情報導出手段で導出する前記診断支援情報を前記患部画像データに関連付けて前記データベースに記録する診断支援情報記録手段と、

前記特徴量算出手段で前記特徴量を算出するための算出条件に基づき、前記診断支援情報導出手段で導出する前記診断支援情報を更新して記録するか又は、前記診断支援情報導出手段で前記診断支援情報を導出するための導出条件に基づき、前記診断支援情報導出手段で導出する前記診断支援情報を更新して記録する診断支援情報更新手段と、

を具備したことを特徴とする診断支援装置。

【請求項2】 前記診断支援情報更新手段は、前記特徴量算出手段での算出条件に基づき、この特徴量算出手段、前記診断支援情報導出手段及び前記診断支援情報記録手段を制御して前記診断支援情報を更新して記録するか又は、前記診断支援情報導出手段での導出条件に基づき、この診断支援情報導出手段及び前記診断支援情報記録手段を制御して前記診断支援情報を更新して記録することを特徴とする請求項1に記載の診断支援装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、医療用診断支援装置、更に詳しくは患部画像データをデータベースに更新する部分に特徴のある診断支援装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、内視鏡装置は、広く用いられている。上記内視鏡装置は、体腔内に挿入する細長な挿入部先端部に固体撮像素子等の撮像手段を設けている。上記内視鏡装置は、上記撮像手段を用いて体腔内臓器等を撮像し、モニタ画面により観察して、検査或いは診断することができる。また、超音波内視鏡装置も広く用いられている。上記超音波内視鏡装置は、細長の挿入部先端部に超音波を送受信する超音波振動子又は超音波探触子を設けている。上記超音波内視鏡装置は、上記超音波振動子又は超音波探触子を用いて体腔内臓器へ超音波を送波し、この超音波の反射或いは透過度等により該体腔内臓器の状況をモニタ画面により観察して、検査或いは診断することができる。これらの内視鏡装置を用いた最終的な診断は、医師の主観に依存している部分が多大であり、客観的・数値的な診断に直接結びつく診断支援装置の実現が望まれていた。

【0003】上記診断支援装置は、画像内における関心

領域から算出された様々な特徴量及び閾値処理或いは統計的・非統計的識別器を用いて、診断対象とする画像がどのような所見や病変に分類されるかを医師に提示することにより、客観的・数値的な診断の支援を行うものである。

【0004】上記特徴量は、内視鏡画像上の様々な所見を反映した数値であり、画像処理手法の適用により得られるものである。例えば、上記診断支援装置は、「発赤により粘膜表面が赤い」といった色調に関する所見を特徴量化する場合、内視鏡画像を構成するRGB各データを用いて、 $R / (R + G + B)$ を各画素毎に求め、その平均値を特徴量として使用することができる（この特徴量は一般に色度と呼ばれる）。また、近年、内視鏡分野において、胃粘膜血流量を反映した色調の特徴量として、ヘモグロビン指標（Index of Hemoglobin）は、広く用いられている。上記ヘモグロビン指標は、 $3210g2(R/G)$ により得られる。

【0005】更に、透見血管像に見られる血管の拡張・蛇行や胃小区の形態の大小・不整度・胃小区間の溝幅等、内視鏡画像における粘膜表面構造に関する所見も、種々の疾患に対する診断の重要な要素となっており、これらに対しても画像処理手法の適用により特徴量として数値化することができる。このような特徴量算出は、特許第2918162号公報に提案されている手法がある。更に、上記診断支援装置は、複数の異なる所見から得た各特徴量を組み合わせて特徴ベクトルとして用いることにより、より複雑かつ正確な診断の支援を行うことができる。上記診断支援装置の精度向上は、重要な内視鏡画像所見を数値化するための高精度の特徴量算出手法が非常に重要であるといえる。また、近年、公知のGabor（ガボール）フィルタを用いた内視鏡画像処理方法は、広く用いられている。上記内視鏡画像処理方法は、上記Gaborフィルタを用いて算出されるGabor特徴に対して、内視鏡画像への適用のための改良を加えた空間周波数解析手法により、粘膜表面構造の細かさ、粘膜表面構造が呈する模様の方角性等を特徴量として数値化するものである。

【0006】このような特徴量算出手法や画像処理方法を用いる診断支援装置は、例えば、特開平10-14864号公報に記載されているように、検査における記録画像データに対し、この画像データから算出される特徴量を用いて病変判別分類した結果を表示するものが提案されている。上記病変判別分類は、特徴量と病変判別分類結果との対応関係を表現する判別分類関数を使用して行われる。この判別分類関数の係数は、画像データに対する特徴量と、画像データの撮影対象の診断結果とを組にしたデータを、サンプルデータ（教師データと呼ばれる）として使用し、識別分類することによって得られる。上記判別分類手法は、統計的手法或いは非統計的な手法として、種々のものが知られている。前者は線形判

別関数、ECM 規則等が挙げられ、後者はニューラルネットワークによる判別器等が挙げられる。前者の線形判別関数は、公知のFisherの線形判別関数が代表的なものとして広く用いられている。上記Fisherの線形判別関数は、分類対象となる病変からの特徴量の分布の型（例えば多変量正規分布であるか、その他の分布であるか）や、識別器自体の性能等に応じて適宜選択して使用されている。

【0007】上記診断支援装置は、診断支援情報として上記判別分類関数係数を記録している。そして、上記診断支援装置は、より良い判別結果を得るために、所見をより正確に客観化した特徴量を得ることが必要である。このため、上記診断支援装置は、特徴量算出手法の改良が行われている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の診断支援装置は、特徴量算出手法の改良を有効に機能させるために、上記教師データ作成に使用された画像を1枚1枚呼び出して、改良手法による特徴量を再算出し、更に判別分類関数係数の再算出を行わなければならない。このため、上記従来の診断支援装置は、非常に煩雑であった。

【0009】本発明は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、画像データに対する特徴量及び診断支援情報の再算出の煩雑さを軽減して操作性の良い診断支援装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に記載の診断支援装置は、患部を撮像した患部画像データを記録するデータベースと、前記データベースに記録された前記患部画像データに基づき、特徴量を算出する特徴量算出手段と、前記特徴量算出手段で算出する特徴量に基づき、前記患部画像データ上の前記患部の診断を支援するための診断支援情報を導出する診断支援情報導出手段と、前記診断支援情報導出手段で導出する前記診断支援情報を前記患部画像データに関連付けて前記データベースに記録する診断支援情報記録手段と、前記特徴量算出手段で前記特徴量を算出するための算出条件に基づき、前記診断支援情報導出手段で導出する前記診断支援情報を更新して記録するか又は、前記診断支援情報導出手段で前記診断支援情報を導出するための導出条件に基づき、前記診断支援情報導出手段で導出する前記診断支援情報を更新して記録する診断支援情報更新手段と、を具備したことを特徴としている。また、本発明の請求項2は、請求項1に記載の診断支援装置において、前記診断支援情報更新手段は、前記特徴量算出手段での算出条件に基づき、この特徴量算出手段、前記診断支援情報導出手段及び前記診断支援情報記録手段を制御して前記診断支援情報を更新して記録するか又は、前記診断支援情報導出手段での導出条件に基づき、この診断支援情報導出

手段及び前記診断支援情報記録手段を制御して前記診断支援情報を更新して記録することを特徴としている。この構成により、画像データに対する特徴量及び診断支援情報の再算出の煩雑さを軽減して操作性の良い診断支援装置を実現する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

（第1の実施の形態）図1ないし図8は本発明の第1の実施の形態に係わり、図1は本発明の第1の実施の形態の診断支援装置の構成を示す構成図、図2は図1の診断支援装置における診断支援処理実行プログラムの構成を説明するための機能ブロック図、図3は診断支援装置における診断支援情報データベースの構成を説明するための概要図、図4は図3の診断支援情報生成ブロックの構成を説明するための機能ブロック図、図5は診断支援装置による医師への診断支援を提示したモニタの画面表示例、図6はモニタに表示される設定ファイル名入力ウィンドウを示す説明図、図7は設定ファイルとして指定されるテキストファイルを示す代表例、図8は本発明の第1の実施の形態の診断支援装置における診断支援処理実行プログラムの動作を説明するためのフローチャートである。

【0012】図1に示すように、本実施の形態の診断支援装置1は、診断支援の制御処理を行うCPU2と、このCPU2の制御処理手順を記憶すると共に、この制御処理実行時の変数記憶領域として使用される作業用メモリ3と、ハードディスクドライブ4a又はリムーバブルディスクドライブ4bに挿入されたリムーバブルディスク（図示せず）へ情報読み書きを行う外部記憶装置インターフェース（以下、外部記憶装置I/F）4と、外部機器とネットワーク通信を行うネットワークインターフェース（以下、ネットワークI/F）5と、キーボード6a及びマウス6bの入出力を行うキーボードマウスインターフェース（以下、キーボードマウスI/F）6と、図示しないビデオプロセッサとシリアル通信を行うシリアルインターフェース（以下、シリアルI/F）7と、出力画像データを記憶する出力画像メモリ8と、この出力画像メモリ8に記憶されている出力画像データをアナログ画像データに変換してモニタ9aに出力するD/Aコンバータ9とから構成される。

【0013】上記CPU2、作業用メモリ3、外部記憶装置I/F4、ネットワークI/F5、キーボードマウスI/F6、シリアルI/F7及び出力画像メモリ8は、バスライン10に接続している。これらは、このバスライン10を介して相互にデータの授受を行うようになっている。尚、前記ハードディスクドライブ4aは、前記CPU2で使用される実行プログラム及びデータが格納されるようになっている。そして、前記CPU2は、前記ハードディスクドライブ4aに記憶されたプロ

グラムを電源投入時に、前記作業用メモリ 3 にロードし該プログラムによって動作するようになっている。

【0014】次に、本実施の形態における診断支援処理の詳細について説明する。本実施の形態における診断支援処理は、前記ハードディスクドライブ 4 a に記録された診断支援処理実行プログラムを用い、前記 CPU 2 により実行される。また、この診断支援処理実行プログラムは、前記モニター 9 a に表示されるウインドウ環境上において、前記キーボード 6 a 及びマウス 6 b を用いての入力により操作されるようになっている。

【0015】図 2 は、前記 CPU 2 で実行される診断支援処理実行プログラム及び前記ハードディスクドライブ 4 a 内に保持される診断支援情報データベースの構成図である。前記 CPU 2 で実行される診断支援処理実行プログラム 11 は、診断支援情報データベース 12 に格納された各テーブルへの情報の記録や検索等の管理を行う記憶管理ブロック 21 と、この記憶管理ブロック 21 を介して得た画像データにより特徴量を算出し、算出した特徴量に基づいて患部の診断を支援するための診断支援情報を導出すると共に、この導出した診断支援情報を前記画像データに関連付けて前記診断支援情報データベース 12 に記録する診断支援情報生成ブロック 22 と、この診断支援情報生成ブロック 22 及び前記記憶管理ブロック 21 の動作を監視し、格納、削除、更新処理等の変更を検知して検知信号を出力する検知ブロック 23 と、この検知ブロック 23 からの検知信号に基づき、前記診断支援情報生成ブロック 22 に対して要求信号を出力する指示ブロック 24 と、前記診断支援情報生成ブロック 22 で特徴量を算出するための算出条件及び診断支援情報を導出するための導出条件を設定すると共に、前記算出条件に基づき、前記診断支援情報生成ブロック 22 で導出する診断支援情報を更新して記録するか又は、前記導出条件に基づき、前記診断支援情報生成ブロック 22 で導出する診断支援情報を更新して記録する設定を行う条件設定ブロック 25 とから構成される。

【0016】前記診断支援情報データベース 12 は、画像情報テーブル 31 と、診断名テーブル 32 と、支援情報テーブル 33 とから構成される。先ず、この診断支援情報データベース 12 の概要を図 3 を参照して説明する。図 3 は、前記診断支援情報データベース 12 の各テーブルの構成図である。

【0017】前記診断名テーブル 32 は、診断名が格納される診断名フィールド 34 と、この診断名フィールド 34 に格納される診断名に対して一意な診断 ID が格納される診断 ID フィールド 35 とから構成される。本実施の形態では、例えば、診断 ID: -1, 0, 1, 2 等に対応して、診断名: 未設定、正常、胃癌、腺腫等が記録されるようになっている。

【0018】前記画像情報テーブル 31 は、患者名が格納される患者名フィールド 41 と、患者 ID が格納され

る患者 ID フィールド 42 と、検査日が格納される検査日フィールド 43 と、患者性別が格納される患者性別フィールド 44 と、画像情報記録時に、画像データに一意な番号が画像 ID として与えられ格納される画像 ID フィールド 45 と、病変の診断に対応する診断 ID が格納される診断 ID フィールド 46 と、画像データがバイナリーデータとして格納される画像データフィールド 47 とから構成される。本実施の形態では、前記画像情報テーブル 31 は、各フィールドに値が格納されたテーブル毎に、この画像情報テーブル 31 内にレコード情報（履歴情報）が複数格納されるようになっている。

【0019】前記支援情報テーブル 33 は、支援情報の種類を格納される支援情報種類フィールド 48 と、この支援情報種類フィールド 48 に格納される支援情報で用いられるためのパラメタを格納する p 個 ( $p \geq 1$ ) のパラメタフィールド 49 とから構成される。尚、本実施の形態にて用意されている診断支援情報の種類に関する説明は、後述する。

【0020】次に、前記診断支援処理実行プログラム 11 の各ブロックの詳細構成を説明する。上述したように前記診断支援処理実行プログラム 11 は、前記記憶管理ブロック 21 と、前記診断支援情報生成ブロック 22 と、前記検知ブロック 23 と、前記指示ブロック 24 と、条件設定ブロック 25 とから構成される。

【0021】前記記憶管理ブロック 21 は、前記外部記憶装置 I/F 4 を介して前記ハードディスクドライブ 4 a 内の診断支援情報データベース 12 に格納された前記画像情報テーブル 31、前記診断名テーブル 32 及び前記支援情報テーブル 33 の各テーブルへの情報記録、情報検索、情報取得、情報更新、情報削除を行うようになっている。

【0022】前記診断支援情報生成ブロック 22 は、図 4 に示すように前記指示ブロック 24 からの要求信号に基づき、前記記憶管理ブロック 21 を介して前記画像情報テーブル 25 に格納されたレコード情報を取得する情報取得ブロック 51 と、入力された画像データに関する特徴量を数値演算して算出し、この算出した特徴量を出力する特徴量算出ブロック 52 と、この特徴量算出ブロック 52 からの特徴量及び前記情報取得ブロック 51 からのレコード情報に基づき、前記条件設定ブロック 25 で設定された情報項目（クラス ID）と特徴量との組み合わせにより、診断支援情報を作成する情報作成ブロック 53 と、この情報作成ブロック 53 で作成された診断支援情報を前記記憶管理ブロック 21 を介して、前記支援情報テーブル 33 に格納する情報登録ブロック 54 とから構成される。

【0023】前記検知ブロック 23 は、前記特徴量算出ブロック 52 における特徴量算出種類の選択又は特徴量算出パラメタの値を監視している。また、前記検知ブロック 23 は、前記情報作成ブロック 53 における診断支

援情報種類の選択又は診断支援情報作成パラメタの値を監視している。その監視により、前記検知ブロック23は、前記特徴量算出ブロック52又は前記情報作成ブロック53の変更を検知すると、検知信号を前記指示ブロック24に出力するようになっている。更に、前記検知ブロック23は、前記記憶管理ブロック21の動作を監視している。その監視により、前記検知ブロック23は、前記診断支援情報データベース12の前記画像情報テーブル31に対する、画像情報レコードの格納、削除、更新処理を監視している。

【0024】前記画像情報レコードの格納、削除、更新処理を検知すると、前記検知ブロック23は、検知信号を前記指示ブロック24に出力するようになっている。前記指示ブロック24は、前記検知ブロック23からの検知信号を受信すると、前記診断支援情報生成ブロック22に対して診断支援情報作成要求信号を出力するようになっている。

【0025】前記情報取得ブロック51は、前記指示ブロック24からの診断支援情報生成要求信号が入力されると、前記記憶管理ブロック21を介して、前記画像情報テーブル31に格納された全てのレコード情報を1件づつ取得し、前記特徴量算出ブロック52及び前記情報作成ブロック53に出力するようになっている。また、前記情報取得ブロック51は、全てのレコード情報を取得し終わると、前記情報作成ブロック53に対して取得終了信号を出力するようになっている。

【0026】前記特徴量算出ブロック52は、入力された画像データに関する特徴量を数値演算して算出し、算出された特徴量を前記情報生成ブロック53に出力するようになっている。ここで、上記特徴量は、粘膜色調、血管面積・走向パターン、粘膜模様様の構造パターン、表面微細構造、隆起・陥凹の形状、大きさといった所見を定量化した値である。この特徴量は、例えば、胃内の内視鏡画像における粘膜表面構造の定量化値として、透見血管像に見られる血管の拡張や蛇行の度合い、胃小区の形態の大きさや不整度、胃小区間の溝幅、胃粘膜模様様の構造パターン（テクスチャ構造）など、上記特許第2918162号公報に示されているようなものを用いることができる。

【0027】前記特徴量算出ブロック52は、算出する特徴量の種類を検査する部位（胃、食道、大腸等）や、着目する疾患等に応じて、前記条件設定ブロック25の設定に基づき、設定されるようになっている。また、前記特徴量算出ブロック52は、複数の特徴量算出手法に基づく特徴量を各々算出して特徴量ベクトルとして用いることにより、より複雑かつ正確な診断支援情報算出に利用することができる。

【0028】本実施の形態における特徴量算出ブロック52は、画像中の複数のサンプリング点に対して、少なくとも1つの特徴量種類による特徴量を算出することに

より、 $m$ 個（ $m \geq 1$ ）の特徴量を算出するようになっている。また、前記特徴量算出ブロック52は、特徴量算出に使用される算出パラメタを前記条件設定ブロック25により設定されるようになっている。

【0029】本実施の形態では、特徴量種類として少なくともGabor（ガボール）フィルタによる特徴量と、ヘモグロビン指標（Index of Hemoglobin）とのいずれか1つを選択できるものとする。上記Gaborフィルタによる特徴量は、模様様の構造パターン（テクスチャ）を反映した値とされる。内視鏡医療分野において、Gaborフィルタによる特徴量は、胃粘膜模様様のテクスチャの評価手法の一つとして用いられる特徴量である。上記Gaborフィルタによる特徴量の、内視鏡画像テクスチャ評価適用例としては、上記特開平10-14864号公報に示されている。上記ヘモグロビン指標（Index of Hemoglobin）は、画素データ（R, G, B）を用いて  $3.2 \log_2 (R/G) - M$  の算出式により算出される値であり、粘膜血流量の大小を反映した値とされる。内視鏡医療分野において、上記ヘモグロビン指標は、粘膜色調の評価手法の一つとして用いられるものである。

【0030】前記条件設定ブロック25は、上記Gaborフィルタのパラメタを設定することにより、Gaborフィルタの特性である、空間周波数成分の帯域と方向を調整することが可能である。また、前記条件設定ブロック25は、上記ヘモグロビン指標のパラメタMを変更することにより、内視鏡2次光の影響を補正することができる。

【0031】前記情報作成ブロック53は、クラスID及び特徴量に基づいた診断支援情報を導出するようになっている。この情報作成ブロック53は、使用されるクラスIDの種類及び診断支援情報の種類を前記条件設定ブロック25の設定に基づき、設定されるようになっている。前記情報作成ブロック53は、前記特徴量算出ブロック52から出力される特徴量と、前記情報取得ブロック51から出力される前記画像情報テーブル31に格納されたレコード情報とが順次入力されるようになっている。そして、前記情報作成ブロック53は、入力されたレコード情報に含まれる情報の中から、前記条件設定ブロック25で設定された情報項目をクラスIDとして取得し、このクラスIDと特徴量との組み合わせを作成して、前記作業用メモリ3に順次記憶させるようになっている。

【0032】本実施の形態では、前記条件設定ブロック25で設定される診断支援情報の種類毎に、クラスIDとして診断ID又は患者ID又は患者性別のいずれか1つを設定可能である。これら診断ID、又は患者ID、又は患者性別は、画像情報テーブル31の診断IDフィールド46、患者IDフィールド42、患者性別フィールド44にそれぞれ格納されている。また、前記情報作



成ブロック 53 は、前記情報取得ブロック 51 から取得終了信号を入力されると、前記作業用メモリ 3 に蓄積したクラス ID と特徴量との組み合わせを使用して、診断支援情報を作成するようになっている。

【0033】本実施の形態では、前記情報作成ブロック 53 は、作成する診断支援情報の種類として、少なくともクラス ID に対する特徴量を用いた Fisher の線形判別関数係数の導出、クラス ID 毎の特徴量平均値及び標準偏差算出、特徴量のクラス ID 生起確率分布のいずれか 1 つを設定可能である。画像データから算出された特徴量の値により、クラスに対する Fisher の線形判別関数の係数を導出する例としては、上記特開平 10-14864 号公報に示されている。

【0034】Fisher の線形判別関数を使用すると、前記情報作成ブロック 53 は、例えば、画像データに適用した特徴量の値から識別分類結果として、疑われる疾患を求めることが可能となる。更に、前記情報作成ブロック 53 は、疑われる疾患から、疾患に対する医学情報、画像データに対して注視すべき事項、診断に対するアドバイス等の文章を導いて、支援情報として指示することが可能となる。尚、上記医学情報やアドバイス等の文章は、例えば、胃癌に対する診断ポイント 1~3 として、「色調境界の明瞭さをチェック」（診断ポイント 1）、「敷石、ひび割れ状粘膜の有無をチェック」（診断ポイント 2）、「微細血管模様の有無をチェック」（診断ポイント 3）等（図 5 参照）である。

【0035】また、前記情報作成ブロック 53 は、クラス ID 毎の特徴量平均値及び標準偏差から、例えば、診断毎の特徴量の平均値の比較や、患者性別毎の特徴量の平均値の比較が可能となる。また、前記情報作成ブロック 53 は、特徴量のクラス ID 生起確率分布から例えば、画像データに適用した特徴量の値に対し、前記診断支援データベース 24 に蓄積された画像情報において、胃癌がどれくらいの確率で生起しているかという情報を、参考にすることが可能となる。

【0036】図 5 は、前記診断支援装置 1 による医師への診断支援を提示したモニタ 9a の画面表示例である。図 5 に示すように前記診断支援装置 1 は、医師のモニタ画面操作による検索結果として、検索結果ウィンドウ 55 及び診断情報ウィンドウ 56 を表示するようになっている。前記検索結果ウィンドウ 55 は、画像表示領域 57 と、リスト表示領域 58 とに区分される。

【0037】前記画像表示領域 57 は、前記画像情報テーブル 31 に対する検索結果として、前記診断支援データベース 24 から取得した画像データを表示するようになっている。この画像表示領域 57 は、各画像及びリスト表示領域 58 の各行が作業用メモリ 3 に保持されている、対応する検索結果と関連付けられている。前記画像表示領域 57 に表示される内容は、スクロールバー 57b により上下に移動するようになっている。前記リスト

表示領域 58 は、前記画像情報テーブル 31 に対する検索結果として取得した情報を 1 行毎に表示するようになっている。尚、前記画像情報テーブル 31 は、診断 ID を検索キーとして前記診断名テーブル 32 を検索することにより診断名に変換されて表示されるようになっている。前記リスト表示領域 58 は、表示される内容をスクロールバー 58b により上下左右に移動されるようになっている。

【0038】前記診断情報ウィンドウ 56 は、各行毎に疑わしい疾患（胃癌）61 と、その疾患（胃癌）に対する診断ポイント（上記診断ポイント 1~3）62、前記検索結果ウィンドウ 55 の前記画像表示領域 57 に表示されている内視鏡画像に関して診断毎の特徴量（ヘモグロビン指標）63 と、この特徴量の平均値（HP（+）、HP（-））64 及び生起確率 65 を提示している。

【0039】Fisher の線形判別関数の係数は、予め正しいクラス（例えば正常部、癌、腺腫等の病変群）が与えられたサンプルデータ（教師データ）における 1 つ以上の特徴量組み合わせを使用して導出される。従って、前記情報作成ブロック 53 で導出される線形判別関数の係数値は、教師データの数、使用する特徴量又は特徴量の算出パラメタの相違による特徴量の相違により、異なったものになる。

【0040】また、算出された線形判別関数係数による線形判別分類の精度は、使用する特徴量算出のパラメタを改良して、特徴量がより所見を正確に表す定量化値となるように値を更新すると、向上する。また、教師データの数が多くなると、教師データ中の特異値の影響が少なくなるので、算出された線形判別関数係数による線形判別分類の精度は、向上する。また、同様に、クラス ID 毎に算出する特徴量平均値及び標準偏差についても、教師データの数、特徴量の種類、特徴量算出パラメタの相違により値が変動し、教師データの数が多くなるほど精度が向上する。また、同様に、特徴量のクラス ID 生起確率分布についても、教師データの数、特徴量の種類、特徴量算出パラメタの相違により分布が変動し、教師データの数が多くなるほど精度が向上する。

【0041】前記情報作成ブロック 53 において作成導出された診断支援情報は、情報登録ブロック 54 に出力されるようになっている。前記情報登録ブロック 54 は、前記記憶管理ブロック 21 を介して前記情報作成ブロック 53 で導出された診断支援情報を前記支援情報テーブル 33 に格納するようになっている。

【0042】本実施の形態では、前記情報作成ブロック 53 において導出された、Fisher の線形判別関数の係数又は、クラス ID 毎に算出された特徴量平均値及び標準偏差又は、特徴量のクラス ID 生起確率分布は、前記記憶管理ブロック 21 に出力され、この記憶管理ブロック 21 を介して前記診断支援情報データベース 12 の支援

情報テーブル 33 にそれぞれ格納されるようになっている。前記支援情報種類フィールド 48 に格納される文字列は、"Fisher" のレコード位置、又は、"平均値"、"標準偏差" のレコード位置、又は、"生起確率分布" のレコード位置に、パラメタ 1 ～パラメタ p として格納されるようになっている。

【0043】前記条件設定ブロック 25 は、前記キーボード 6a 上の特定のキー（本実施の形態では例えば、図示しない u キー）を押下操作することにより呼び出されるようになっている。この条件設定ブロック 25 は、図 6 に示すように条件設定として、設定ファイル名入力ウィンドウ 71 を前記モニタ 9a に表示させて、前記キーボード 6a による設定ファイル名入力を操作者に促すようになっている。尚、この設定ファイルは、特徴量種類と、特徴量算出パラメタと、診断支援情報種類と、診断支援情報作成パラメタとが記述されるようになっている。

【0044】前記設定ファイル名入力ウィンドウ 71 は、ファイル名入力欄 72 と、OK ボタン 73 と、キャンセルボタン 74 とが配置されている。前記マウス 6b の操作により、前記 OK ボタン 73 が押下操作されると、前記条件設定ブロック 25 は、前記ファイル名入力欄 72 に入力されたファイル名を持つファイルを設定ファイルとして読み込む。そして、前記条件設定ブロック 25 は、読み込んだ設定ファイルから特徴量種類と、特徴量算出パラメタと、診断支援情報種類と、診断支援情報作成パラメタとを取得し、前記特徴量ファイル名入力ウィンドウ 71 を閉じるようになっている。前記マウス 6b の操作により、前記キャンセルボタン 74 が押下操作されると、前記条件設定ブロック 25 は、実行を終了し、設定ファイル名入力ウィンドウ 71 を閉じるようになっている。

【0045】本実施の形態では、設定ファイルはテキストファイルであって、各行毎に、前記特徴量算出ブロック 52 で算出する特徴量種類及び特徴量算出パラメタが半角スペースによって区切られて記述されると共に、情報作成ブロック 53 で作成される診断支援情報種類及び診断支援情報作成パラメタが半角スペースによって区切られて記述されるようになっている。

【0046】前記条件設定ブロック 25 は、設定ファイルから取得した特徴量種類及び特徴量算出パラメタを、前記特徴量算出ブロック 52 に設定するようになっている。また、前記条件設定ブロック 25 は、前記設定ファイルから取得した診断支援情報種類及び診断支援情報作成パラメタを、前記情報作成ブロック 53 に設定するようになっている。尚、本実施の形態では、前記診断支援情報作成パラメタは、前記情報作成ブロック 53 で使用されるクラス ID の種類の指定に使用されるものとする。

【0047】次に、このように構成された診断支援装置

1 の動作を説明する。CPU 2 で実行される診断支援処理実行プログラム 11 は、ハードディスクドライブ 4a から作業用メモリ 3 に記憶され、CPU 2 はプログラムを実行可能な状態にある。

【0048】操作者が、診断支援装置 1 のキーボード 6a の u キーを押下操作すると、診断支援情報生成ブロック 22 の条件設定ブロック 25 は、図 6 で説明したように設定ファイル名入力ウィンドウ 71 をモニタ 9a に表示させて、操作者に設定ファイル名の入力を促す。そして、操作者がファイル名入力欄 72 に所望のファイル名をキーボード 6a の操作により入力し、マウス 6b の操作により OK ボタン 73 を押下操作する。

【0049】すると、条件設定ブロック 25 は、設定ファイル名入力欄 72 に入力されたファイルを読み込んで、特徴量種類と、特徴量算出パラメタと、診断支援情報種類と、診断支援情報作成パラメタを取得する。そして、条件設定ブロック 25 は、特徴量算出ブロック 52 に対して特徴量種類及び特徴量算出パラメタを設定し、情報作成ブロック 53 に対して診断支援情報種類及び診断支援情報作成パラメタを設定する。その後、条件設定ブロック 25 は、設定ファイル名入力ウィンドウ 71 を閉じる。尚、キャンセルボタン 74 が押下操作された場合に、条件設定ブロック 25 は、設定ファイル名入力ウィンドウ 71 を閉じ、プログラムを終了する。

【0050】本実施の形態では、例えば、図 7 に示すテキストファイル 77 を設定ファイルとして指定すると、特徴量算出ブロック 52 の特徴量種類が「ヘモグロビン指標」に設定されると共に、このヘモグロビン指標に対する特徴量算出パラメタとして「1.5」が設定される。また、同様に、条件設定ブロック 25 は、情報作成ブロック 53 の診断支援情報種類として、「Fisher の線形判別関数」と、「クラス ID 毎の特徴量平均値及び標準偏差」を設定すると共に、Fisher の線形判別関数に対する診断支援情報作成パラメタとして「診断 ID」を設定し、クラス ID 毎の特徴量平均値及び標準偏差に対する診断支援情報作成パラメタとして「診断 ID」（患者性別）を設定する。

【0051】ここで、本実施の形態では、図 8 に示す診断支援情報処理フローチャートに従い、診断支援情報の作成の要否の検知と、診断支援情報の作成を行う。図 8 に示すようにステップ S1（以下、ステップを省略する）において、検知ブロック 23 は、特徴量算出ブロック 52 又は情報作成ブロック 53 の変更を検知すると、検知信号を指示ブロック 24 に出力する。又は、S1 で、検知ブロック 23 は、記憶管理ブロック 21 の動作による診断支援情報データベース 12 の画像情報テーブル 31 の変更を検知すると、検知信号を指示ブロック 24 に出力する。尚、上述したように特徴量算出ブロック 52 の変更は、特徴量算出種類の変更及び特徴量算出パラメタの値の変更であり、情報作成ブロック 53 の変更



は、診断支援情報種類の変更又は診断支援情報作成パラメタの値の変更である。また、画像情報テーブル31の変更は、画像情報レコードの格納、削除、更新処理である。

【0052】S2において、指示ブロック24に対して検知信号が入力されると、この指示ブロック24は、診断支援情報生成ブロック22に対して、診断支援情報作成要求信号を出力する。そして、S3以降は、診断支援情報生成ブロック22による処理フローである。

【0053】診断支援情報生成ブロック22に対して、  
10 診断支援情報要求信号が入力されると、S3において、  
情報取得ブロック51は、記憶管理ブロック21を介して、  
画像情報テーブル31に記録されている全てのレコード情報を対象として、画像情報テーブル31に記録されているレコード情報を1レコードづつ、取得する。このレコード情報に含まれる画像データは、特徴量算出ブロック52に出力される。また、このレコード情報は、情報作成ブロック53に出力される。

【0054】S4において、特徴量算出ブロック47は、  
20 入力された画像データに対して特徴量を算出する。  
特徴量の種類及び該特徴量の算出に使用されるパラメタは、  
条件設定ブロック25により設定されている。

【0055】S5において、情報作成ブロック53は、  
レコード情報及び特徴量算出ブロック47の出力する特徴量から、  
特徴量とクラスIDとの組み合わせを作成し、作業用メモリ3上に順次記憶する。レコード情報に含まれる情報から、  
30 どの情報をクラスIDとして使用するかは、  
条件設定ブロック25により設定されている。

【0056】情報作成ブロック53は、作業用メモリ3上に、  
特徴量とクラスIDとの組み合わせを記憶させた後、  
40 S3に戻る。S3において、情報取得ブロック51は、  
未取得レコードが画像情報テーブル31内に存在せず、  
この画像情報テーブル31に記録されている全レコードを取得して、  
各レコード情報に対してS4、S5における処理をし終えた場合には、  
50 S6に進む。

【0057】S6において、情報作成ブロック53は、  
作業用メモリ3に記憶させたクラスIDと特徴量との組み合わせを用いて、  
診断支援情報を作成する。診断支援情報の種類は、  
条件設定ブロック25により設定されている。S7において、  
情報登録ブロック54は、  
40 情報作成ブロック53により作成された診断支援情報を、  
診断支援データベース24の支援情報テーブル33に格納し、  
終了(S9)する。

【0058】この結果、本実施の形態は、特徴量の種類、  
特徴量算出パラメタ、診断支援情報の種類、診断支援情報の作成  
50 パラメタの改良又は変更を検知して、  
診断支援情報を、改良又は変更後の診断支援情報に更新することが  
できる。これにより、本実施の形態は、  
診断支援装置1の操作の労力を軽減すると共に、改良された診断  
支援情報の使用による診断支援の精度が向上する。

【0059】(第2の実施の形態)図9ないし図13は  
本発明の第2の実施の形態に係わり、  
図9は本発明の第2の実施の形態の診断支援装置における診断支援処理実行  
プログラムの構成を説明するための機能ブロック図、  
図10はモニタに表示されるデータベース選択ウィンドウを示す説明図、  
図11は対応表生成ブロックが作成する対応表を示す代表例、  
図12は本第2の実施の形態の診断支援装置における外部データベース変更・更新処理  
フローチャート、  
図13は外部に設けた診断支援情報データベースの診断名テーブルの構成を示す代表例である。  
本第2の実施の形態では、外部に設けた診断支援情報データベース内の内容を不整合なく取り込み可能に構成する。

【0060】即ち、図9に示すように本第2の実施の形態の診断支援装置は、  
外部に設けた診断支援情報データベース12B内の内容を取り込み可能な診断支援処理実行  
プログラム11Bを有して構成される。尚、前記診断支援情報データベース12Bは、  
診断支援装置内のハードディスクドライブ4a又はリムーバブルディスクドライブ4bに  
挿入されたリムーバブルディスク(図示せず)又はLAN接続された別の診断支援装置又は  
端末として設けパーソナルコンピュータ(図示せず)内に構成されているハードディスク  
ドライブ(図示せず)内に格納されている。そして、前記診断支援情報データベース12Bは、  
外部記憶装置I/F4又はネットワークI/F5を介してアクセス可能となっている。尚、  
診断支援情報データベース12は、上記第1の実施形態と同一内容である。また、  
前記外部に設けた診断支援情報データベース12Bは、前記診断支援情報データベース12と  
同様なテーブル構成の画像情報テーブル31B、診断名テーブル32B、支援情報テーブル33Bを  
有して構成されているが、これら各テーブルの格納されている内容が異なるものとする。

【0061】前記診断支援処理実行プログラム11Bは、  
上記第1の実施形態の診断支援処理実行プログラム11に対して、  
情報選択ブロック81及び情報取込ブロック82を具備して構成されている。また、  
前記診断支援処理実行プログラム11Bは、記憶管理ブロック21内に、  
診断情報読込ブロック83と、対応表生成ブロック84と、  
識別子変換ブロック85と、情報登録ブロック86とを具備して構成されている。  
それ以外は、上記第1の実施形態と同一である。以下、  
40 上記第1の実施形態との相違を説明する。

【0062】前記情報選択ブロック81は、前記キーボード6a上の特定のキー  
(本実施の形態では例えば、図示しないiキー)を押下操作することにより呼び出され  
ようになっている。この情報選択ブロック81は、  
図10に示すように情報読込として、データベース選択ウィンドウ87を  
モニタ9aに表示させて、前記キーボード6aによるデータベースファイル名入力を  
50 操作者に促

すようになっている。

【0063】前記データベース選択ウィンドウ87は、ファイル名入力欄88と、OKボタン89aと、キャンセルボタン89bとが配置されている。そして、前記マウス6bの操作により、前記OKボタン89aが押下操作されると、前記情報選択ブロック81は、前記ファイル名入力欄88に入力されたファイル名を持つ選択ファイルを前記情報取込ブロック82に出力し、データベース選択ウィンドウ87を閉じるようになっている。また、前記マウス6bの操作により、前記キャンセルボタン81が押下操作されると、前記情報選択ブロック75は、データベース選択ウィンドウ87を閉じて以降の動作を終了する。

【0064】尚、ファイル名表記方法は、UNC ( Universal Naming Convention ) 表記を使用する。このことにより、前記情報選択ブロック81は、上述したように外部記憶装置I/F4又はネットワークI/F5を介して前記診断支援情報データベース12Bに格納されたファイルをファイル名指定することができる。尚、UNC ( Universal Naming Convention ) 表記は、「\\サーバ名\\ファイル名」という形式を使用し、特定のリソースを表す国際命名規則である。

【0065】前記情報取込ブロック82は、情報選択ブロック81より出力されたファイル名のファイルを診断支援情報データベース12Bとして認識し、前記外部記憶装置I/F4又はネットワークI/F5を介して前記診断支援情報データベース12Bとアクセスするようになっている。前記記憶管理ブロック21は、上述したように情報登録ブロック86、診断情報読込ブロック83、識別子変換ブロック85、対応表生成ブロック84を有して構成されている。

【0066】前記診断情報読込ブロック83は、前記診断支援情報データベース12から診断名テーブル32を検索し、全てのレコード情報を取得して、前記対応表生成ブロック84に出力するようになっている。また、前記診断情報読込ブロック83は、前記情報取込ブロック82を介して、前記診断支援情報データベース12Bの診断名テーブル32Bを検索して、全てのレコード情報を取得し、対応表生成ブロック84に出力するようになっている。前記対応表生成ブロック84は、診断情報読込ブロック83から入力された診断支援情報データベース12及び診断支援情報データベース12Bのそれぞれの診断名テーブル32、32B内に格納された全レコード情報から、図11に示すように対応表90を作成する。

【0067】図11に示すようにこの対応表90は、診断ID欄91と、診断ID-B欄92と、診断名欄93とから構成される。前記診断ID-B欄92は、診断支援情報データベース12Bの診断名テーブル32Bに記録されている全ての診断IDを記述されるようになって

いる。

【0068】前記診断名欄93は、診断支援情報データベース12Bの診断名テーブル32Bに記録されている全ての診断名を、前記診断ID-B欄92に記述された診断IDと対応付けて記述されるようになっている。尚、前記診断名欄93に記述された診断名が診断支援情報データベース12の診断名テーブル32内に記録されていない場合、前記対応表生成ブロック84は、診断支援情報データベース12の診断名テーブル32に一意な診断IDを前記診断ID欄91に記述すると共に、この診断ID欄91に記述した診断ID及び診断名を診断支援情報データベース12の診断名テーブル32に新規記録するようになっている。一方、前記診断名欄93に記述された診断名が前記診断支援情報データベース12Bの診断名テーブル32B内に記録されている場合、前記対応表生成ブロック84は、前記診断支援情報データベース12Bの診断名テーブル32Bに記録されている、診断名に対応する診断IDを前記診断ID欄91に記述するようになっている。

【0069】前記対応表生成ブロック84は、前記対応表90を前記識別子変換ブロック85に出力するようになっている。前記識別子変換ブロック85は、前記情報取込ブロック82を介して、前記診断支援情報データベース12Bの画像情報テーブル31Bに記録されている全てのレコード情報を対象として、順次1件ずつ、レコード単位の情報を取得するようになっている。前記識別子変換ブロック85は、取得したレコード単位の情報内に含まれる診断IDを、対応表生成ブロック84の出力する対応表90を用いて変換するようになっている。

【0070】そして、前記識別子変換ブロック85は、変換された画像情報テーブル31のレコード単位の情報を前記情報登録ブロック86に出力するようになっている。前記情報登録ブロック86は、前記識別子変換ブロック85の出力する画像情報テーブル31のレコード単位の情報を、前記診断支援情報データベース12の画像情報テーブル31に記録するようになっている。

【0071】次に、このように構成された診断支援装置の動作を説明する。CPU2で実行される診断支援処理実行プログラム11Bは、ハードディスクドライブ4aから作業用メモリ3に記憶され、CPU2はプログラムを実行可能な状態にある。操作者が、キーボード6aのiキーを押下操作すると、CPU2は、図12に示すフローチャートの動作を開始する。ここで、本実施の形態では、図12に示す外部データベース変更・更新処理フローチャートに従い、外部に設けた診断支援情報データベース内の内容を取り込み、この外部取込みデータに対する診断IDの変更・更新を行う。

【0072】図12に示すようにステップS10（以下、ステップを省略する）において、情報選択ブロック81は、図10で説明したようにデータベース選択ウィ

10

20

30

40

50

ンドウ87をモニタ9aに表示させる。操作者は、キーボード6aにより、診断支援情報データベース12Bのファイル名を入力する。操作者がマウス6bの操作によりOKボタン89aを押下操作すると、情報選択ブロック81は、ファイル名を情報取得ブロック76に出力した後、データベース選択ウィンドウ87を閉じる。

【0073】情報取得ブロック76は、入力されたファイル名を診断支援情報データベース12Bとして認識する。ここで、本実施の形態における診断支援情報データベース12Bの診断名テーブル32Bの構成を図13に示し、以降説明する。尚、操作者がマウス6bの操作によりキャンセルボタン81を押下操作すると、情報選択ブロック81は、データベース選択ウィンドウ87を閉じて終了(S16')する。

【0074】S11において、診断情報読込ブロック83は、診断支援情報データベース12の診断名テーブル32に格納されている全てのレコード情報を取得すると共に、情報取得ブロック76を介して、診断支援情報データベース12Bの診断名テーブル32Bに格納されている全てのレコード情報を取得し、対応表生成ブロック84に出力する。

【0075】S12において、対応表生成ブロック84は、診断支援情報データベース12及び診断支援情報データベース12Bの診断名テーブル32Bに格納されている全情報から、図11で説明した対応表90を生成する。この対応表90生成時に対応表生成ブロック84は、対応表90の診断名欄93に記述された診断名が診断支援情報データベース12の診断名テーブル32内に記録されていない場合、診断支援情報データベース12の診断テーブル26に一意な診断ID及び該当する診断名を診断支援情報データベース12の診断名テーブル32に記録する。

【0076】そして、対応表生成ブロック84は、対応表90を識別子変換ブロック85に出力する。S13において、識別子変換ブロック85は、診断支援情報データベース12Bの画像情報テーブル31Bに記録されている全てのレコード情報に対して、情報取込ブロック82を介して、順次1件づつレコード単位の情報を取得する。

【0077】S14において、識別子変換ブロック85は、情報取込ブロック82から取得した、画像情報テーブル31のレコード単位の情報に含まれる診断IDを、対応表生成ブロック84の出力する対応表90を用いて変換し、情報登録ブロック86に出力する。上記変換は、対応表90の診断ID-B欄92の中から、取得ブロック83の出力するレコード単位の情報に含まれる診断IDに合致する行を見つけ出し、取得ブロック83の出力するレコード単位の情報に含まれる診断IDを、前記合致する行の診断ID欄91に記述されている診断IDに置換することにより行われる。

【0078】S15において、情報登録ブロック86は、識別子変換ブロック85の出力する画像情報テーブル31のレコード単位の情報を、診断支援情報データベース12の画像情報テーブル31に記録する。S13において、未取得レコードがなく、画像情報テーブル31に記録されている全レコードを取得し、かつ各レコード情報に対してS14、S15における処理をし終えた場合にプログラムを終了(S16)する。

【0079】この結果、本第2の実施の形態は、外部に設けた診断支援情報データベース12B内の画像情報テーブル31Bの内容を、診断IDの不整合なく取り込むことができる。これにより、本第2の実施の形態は、外部取込みデータに対する診断IDの変更・更新作業が不要となる上に、診断支援情報導出に使用される教師データの数を容易に増やせるため、診断支援情報の精度向上の効果がある。

【0080】尚、本実施の形態において、識別子変換ブロック85は、対応表生成ブロック84の作成した対応表90により、診断に関する識別子変換を行うが、診断支援情報データベース12に、画像の観察部位の識別子が記録されている場合に、本実施の形態による識別子変換動作を同様に適用して、外部から取り込んだ診断支援情報データベース12Bの識別子変換を行うようにしても良い。

【0081】(第3の実施の形態)図14ないし図22は本発明の第3の実施の形態に係わり、図14は本発明の第3の実施の形態の診断支援装置の構成を示す構成図、図15は図14の診断支援装置における診断支援処理実行プログラムの構成を説明するための機能ブロック図、図16は図15の記憶管理ブロックの構成を説明するための機能ブロック図、図17はモニタに表示される画像検索条件入力ウィンドウを示す説明図、図18は図17の状態からドロップダウンリスト項目のリストを展開した状態の画像検索条件入力ウィンドウを示す説明図、図19はモニタに表示される検索結果ウィンドウを示す説明図、図20はハードディスクドライブ上に保持された状態A~Cの検索条件式履歴を示す説明図、図21は本第3の実施の形態の診断支援装置におけるドロップダウンリスト生成処理フローチャート、図22は本第3の実施の形態の診断支援装置における画像検索条件制御処理フローチャートである。

【0082】本第3の実施の形態では、内視鏡観察前後(内視鏡検査中又は内視鏡検査終了中又はビデオプロセッサが接続されていない状態)で、内視鏡画像を検索する際に最適な検索履歴を表示可能に構成する。

【0083】図14に示すように本第3の実施の形態の診断支援装置101は、内視鏡観察装置102に接続可能で、この内視鏡観察装置102による内視鏡観察前後(内視鏡検査中又は内視鏡検査終了中又はビデオプロセッサ113が接続されていない状態)で、内視鏡画像を

検索可能な診断支援システム100を構成している。

【0084】前記内視鏡観察装置102は、スコープ111と、光源112と、ビデオプロセッサ113と、観察用モニタ114と、キーボード115とから構成される。前記ビデオプロセッサ113は、操作者による前記キーボード115の操作によって検査開始時に、患者ID、患者名、患者性別を入力されるようになっている。また、前記ビデオプロセッサ113は、図示しない内蔵時計を利用して検査日を取得可能に構成されている。前記ビデオプロセッサ113は、前記診断支援装置101

の前記シリアルI/F7を介して該診断支援装置101との間で通信を行うようになっている。前記ビデオプロセッサ113は、内視鏡検査開始時に、検査開始信号及び検査情報をシリアルデータ信号として外部出力するようになっている。

【0085】そして、ビデオプロセッサ113から出力される検査開始信号及び検査情報のシリアルデータ信号は、前記シリアルI/F7を介して前記診断支援装置101に入力されるようになっている。前記診断支援装置101は、前記ビデオプロセッサ113からの内視鏡検査情報を取得することで、図15に示すように上記内視鏡観察前後で、内視鏡画像を検索する際に検索履歴を表示可能な診断支援処理実行プログラム11Cを有して構成される。

【0086】前記診断支援処理実行プログラム11Cは、上記第1の実施形態の診断支援処理実行プログラム11に対して、内視鏡情報入力ブロック120を具備して構成されている。また、前記診断支援処理実行プログラム11Cは、図16に示すように記憶管理ブロック21C内に、検索条件設定ブロック121と、検索条件生成ブロック122と、検索実行ブロック123と、検索条件履歴保持ブロック124とを具備して構成されている。それ以外は、上記第1の実施形態と同一である。以下、上記第1の実施形態との相違を説明する。

【0087】前記内視鏡情報入力ブロック120は、前記ビデオプロセッサ113から出力されるシリアル信号を前記シリアルI/F7を介して受信することにより、内視鏡検査情報の取得及び内視鏡検査の状態監視を行うようになっている。前記内視鏡情報入力ブロック120は、後述する取得要求に従って内視鏡検査情報を出力するようになっている。また、この内視鏡情報入力ブロック120は、検査状態監視変数を前記作業用メモリ3上に保持している。そして、前記内視鏡情報入力ブロック120は、前記ビデオプロセッサ113の出力する検査開始信号を受信すると、検査状態監視変数を1に、検査終了信号を受信すると検査状態監視変数を0にするようになっている。一方、前記内視鏡情報入力ブロック120は、前記ビデオプロセッサ113が接続されていないときに、検査状態監視変数を-1とする。そして、前記内視鏡情報入力ブロック120は、このブロックへの内

視鏡検査状態の取得要求に対して、検査状態監視変数の値を返すようになっている。

【0088】前記記憶管理ブロック21Cは、上述したように検索条件設定ブロック121と、検索条件生成ブロック122と、検索実行ブロック123と、検索条件履歴保持ブロック124とを具備して構成されている。前記検索条件設定ブロック121は、前記キーボード6a上の特定のキー（本実施の形態では例えば、図示しないEnterキー）を押下操作することにより呼び出されるようになっている。

【0089】この検索条件設定ブロック121は、図17に示すように画像検索条件入力ウィンドウ130をモニタ9aに表示させて、キーボード6a又は前記マウス6bの操作により入力された検索条件項目を前記検索条件生成ブロック122に出力するようになっている。前記検索条件設定ブロック121により表示される画像検索条件入力ウィンドウ130を図17に示す。

【0090】前記画像検索条件入力ウィンドウ130は、検索条件項目として患者名入力欄131と、検査日入力欄132と、診断名入力欄133とが配置されている。また、前記画像検索条件入力ウィンドウ130は、検索履歴としてドロップダウンリスト項目134を配置している。前記画像検索条件入力ウィンドウ130は、検索ボタン135及びキャンセルボタン136が配置されている。

【0091】図18に前記ドロップダウンリスト項目134のリストを展開した状態を示す。前記ドロップダウンリスト項目134は、図18に示すように選択表示領域141と、メニュー領域142と、ボタン143とから構成される。前記マウス6bの操作により、前記検索ボタン135が押下操作されると、前記検索条件設定ブロック121は、各入力欄に入力された検索条件項目値を検索条件生成ブロック122に出力すると共に、画像検索条件入力ウィンドウ130を閉じるようになっている。また、同様に、前記マウス6bの操作により、前記キャンセルボタン136が押下操作されると、検索条件設定ブロック121は、検索条件入力操作をキャンセルすると共に画像検索条件入力ウィンドウ130を閉じるようになっている。

【0092】前記検索条件設定ブロック121は、前記検索条件履歴保持ブロック124に対して取得要求することにより、検索条件式の配列（図20参照）を取得するようになっている。前記検索条件設定ブロック121は、前記ドロップダウンリスト項目134の前記メニュー領域142に対し、上記取得した検索条件式の配列を用いて、この配列の各要素に記録されている検索条件式を文字列化して順次格納し、これら文字列及び検索条件式を対応づけるようになっている。

【0093】前記検索条件設定ブロック121は、操作者の操作により例えば、前記画像検索条件入力ウィンド

10

20

30

40

50

ウ 130 の前記患者名入力欄 131 に “タナカ”、前記診断名入力欄 133 に “正常” と入力されたときに、変換された検索条件式を、“患者名=タナカ 診断名=正常” と文字列化して前記ドロップダウンリスト項目 134 の前記メニュー領域 142 に格納すると共に、前記文字列と前記検索条件式とを対応づけるようになっている。

【0094】操作者の操作により前記ドロップダウンリスト項目 134 の前記メニュー領域 142 から文字列が選択されると、前記検索条件設定ブロック 121 は、選択された文字列に対応づけられた検索条件式から、前記患者名入力欄 131、検査日入力欄 132、診断名入力欄 133 に対応する項目値を抽出して、これら入力欄 131~133 に入力するようになっている。

【0095】前記検索条件生成ブロック 122 は、前記検索条件設定ブロック 121 から出力される検索条件項目の値に基づき、検索条件式を生成するようになっている。また、この検索条件生成ブロック 122 は、生成した検索条件式を前記検索実行ブロック 123 及び前記検索条件履歴保持ブロック 124 に出力するようになっている。

【0096】前記検索実行ブロック 123 は、前記検索条件生成ブロック 122 から出力される検索条件式に基づき、前記診断支援情報データベース 12 の前記画像情報テーブル 31 に対して検索を行い、この検索結果を取得する。そして、前記検索実行ブロック 123 は、検索結果を前記作業用メモリ 3 上に記憶させ、上記第 1 の実施の形態で説明したのと同様な検索結果ウィンドウ 55 を図 19 に示すように前記モニター 9a に表示させる。

【0097】前記検索条件履歴保持ブロック 124 は、前記内視鏡情報入力ブロック 120 が保持している検査状態監視変数の取りうる値に応じて、前記検索条件生成ブロック 122 の生成した検索条件式の履歴を前記ハードディスクドライブ 4a に保持している。前記検査状態監視変数の取りうる値は、内視鏡検査中の状態を示す 1、内視鏡検査終了中の状態を示す 0、ビデオプロセッサ 113 が接続されていない状態を示す -1 である。以降では、これらそれぞれの状態を図 20 に示すように状態 A、状態 B、状態 C として説明する。

【0098】図 20 は、ハードディスクドライブ 4a 上に保持された上記状態 A、状態 B、状態 C の検索条件式履歴を示す。図 20 に示すように上記状態 A、状態 B、状態 C は、それぞれ  $n$  個 ( $n \geq 0$ ) の配列として検索条件式記録領域 150A、150B、150C が確保されている。ここで、 $n$  は、検索条件履歴保持ブロックの検索条件式の最大履歴保持数として、予め診断支援システム 100 に設定されている。

【0099】前記検索条件履歴保持ブロック 124 は、前記検索条件式記録領域 150A~150C の検索条件式が入力されると、内視鏡情報入力ブロック 120 から

現在の検査状態監視変数の値を取得するようになってい。そして、前記検索条件履歴保持ブロック 124 は、検査状態監視変数の値に応じて前記ハードディスクドライブ 4a に保持している前記検索条件式記録領域 150A~150C の  $n$  個 ( $n \geq 0$ ) の配列に対して、後述するフローチャートに従い上書きするようになっている。また、前記検索条件履歴保持ブロック 124 は、前記検索条件設定ブロック 121 から検索条件式取得要求が出力されると、この内視鏡情報入力ブロック 120 が保持している検査状態監視変数の取りうる値に応じた配列の内容を前記検索条件設定ブロック 121 へ出力するようになっている。

【0100】次に、このように構成された診断支援装置 101 の動作を説明する。操作者は、診断支援装置 101 に記録された画像を検索するために、キーボード 6a の Enter キーを押下操作する。すると、検索条件設定ブロック 121 は、図 17 に示すように画像検索条件入力ウィンドウ 130 をモニター 9a に表示させ、検索条件の入力を操作者に対して促す。そして、CPU 2 は、図 21 に示すフローチャートの動作を開始する。

【0101】ここで、本実施の形態では、図 21 に示すドロップダウンリスト生成処理フローチャートに従い、ドロップダウンリスト項目 134 の生成を行う。図 21 に示すように S20 において、検索条件設定ブロック 121 は、検索条件履歴保持ブロック 124 に対して、検索条件履歴の取得要求を出力する。

【0102】S21 において、検索条件履歴保持ブロック 124 は、内視鏡情報情報入力ブロック 90 の保持する検査状態監視変数の取りうる値に応じて、上記図 20 で説明した検索条件式記録領域 150A~150C の内容を検索条件式の配列として、検索条件設定ブロック 121 に対して出力する。

【0103】検索条件設定ブロック 121 は、検索条件履歴保持ブロック 124 から現在の検査状態に応じた検索条件式配列を取得する。そして、検索条件設定ブロック 121 は、該検索条件式配列を使用して、ドロップダウンリスト項目 134 のメニュー領域 142 に対し、取得した配列の各要素に記録された検索条件式を文字列化して格納し、終了 (S22) する。

【0104】上記ドロップダウンリスト生成処理が終了した後、操作者は、マウス 6b を操作し図 18 に示すようにドロップダウンリスト項目 134 を展開させる。そして、操作者は、展開させたドロップダウンリスト項目 134 のメニュー領域 142 から文字列を選択する。すると、検索条件設定ブロック 121 は、選択された文字列に対応付けられた検索条件式から、患者名入力欄 131、検査日入力欄 132、診断名入力欄 133 に対応する項目値を抽出する。そして、検索条件設定ブロック 121 は、患者名入力欄 131、検査日入力欄 132、診断名入力欄 133 に対応する項目値を各々の欄に入力す

る。次に、操作者は、マウス 6 b の操作により、検索ボタン 135 を操作する。そして、CPU 2 は、図 22 に示すフローチャートの動作を開始する。

【0105】ここで、本実施の形態では、図 22 に示す画像検索条件制御処理フローチャートに従い、画像検索条件の制御を行う。図 22 に示すように S30 において、検索条件設定ブロック 121 は、患者名入力欄 131、検査日入力欄 132、診断名入力欄 133 に入力された値を検索条件生成ブロック 122 に出力する。検索条件生成ブロック 122 は、入力された検索条件項目の値から検索条件式を生成し、検索条件履歴保持ブロック 124 及び検索実行ブロック 123 に出力する。検索実行ブロック 123 は、入力された検索条件式に基づき、診断支援情報データベース 12 の画像情報テーブル 31 を検索し、この検索結果を図 19 に示す検索結果ウィンドウ 55 により、モニタ 9 a に表示させる。

【0106】そして、S31 以降は、検索条件履歴保持ブロック 124 にて行われる処理フローである。S31 において、検索条件履歴保持ブロック 124 は、このブロック 90 の保持する検査状態監視変数の値を取得し、取得した変数の値に応じて、検索条件式記録領域 150 A ~ 150 C の状態 A 又は B、C の配列を以降の処理対象配列として選択する。

【0107】S32 において、検索条件履歴保持ブロック 124 は、制御変数として  $i$  を使用し、 $i = n$  とする。ここで、 $n$  は、検索条件式の最大履歴保持数である。S33 において、検索条件履歴保持ブロック 124 は、配列  $[i-1]$  に記録された検索条件式を、配列  $[i]$  に上書きする。

【0108】S34 において、検索条件履歴保持ブロック 124 は、 $i$  から 1 を引く。そして、S35 において、検索条件履歴保持ブロック 124 は、 $i = 1$  であれば S36 に、そうでなければ S33 に戻る。S36 において、検索条件履歴保持ブロック 124 は、検索条件生成ブロック 122 から出力した検索条件式を、配列  $[1]$  に上書きし、終了 (S37) する。

【0109】この結果、本第 3 の実施の形態は、検索する場面 (内視鏡検査中又は内視鏡検査終了中又はビデオプロセッサが接続されていない状態) 毎に最適な検索履歴を表示することができるので、画像検索時の操作性が向上する。

【0110】また、内視鏡検査中において、検査対象患者の過去の検査画像を検索する際に検索履歴を表示可能に構成しても良い。即ち、本第 3 の実施の形態の変形例は、検索条件設定ブロック 121 の動作が異なること以外は、上記第 3 の実施形態と同一である。以下、上記第 3 の実施形態との相違を説明する。

【0111】前記検索条件設定ブロック 121 は、前記内視鏡情報入力ブロック 120 が保持している検査状態監視変数の値を取得するようになっている。この検査状

態監視変数の取りうる値は、内視鏡検査中の状態を示す 1、内視鏡検査終了中の状態を示す 0、前記ビデオプロセッサ 113 が接続されていない状態を示す -1 である。

【0112】上記検査状態監視変数の値が、内視鏡検査中の状態を示す 1 であれば、前記検索条件設定ブロック 121 は、前記内視鏡情報入力ブロック 120 に対して検査情報の取得要求を出して、検査情報を取得するようになっている。また、前記検索条件設定ブロック 121 は、前記内視鏡情報入力ブロック 120 から検査情報を得たときに、検査情報に含まれる患者名を、画像検索条件入力ウィンドウ 130 の患者名入力欄 131 に入力するようになっている。

【0113】次に、このように構成された診断支援装置の動作を説明する。操作者が診断支援装置 101 のキーボード 6 a の Enter キーを押下操作すると、検索条件設定ブロック 121 は、図 17 に示す画像検索条件入力ウィンドウ 130 をモニタ 9 a に表示する。と同時に、検索条件設定ブロック 121 は、内視鏡情報入力ブロック 120 が保持している検査状態監視変数の値を取得する。そして、検索条件設定ブロック 121 は、取得した検査状態監視変数の値が 1 であれば、内視鏡情報入力ブロック 120 から検査情報を取得して、検査情報に含まれる患者名を検査条件入力ウィンドウ 95 の患者名入力欄 131 に入力する。

【0114】この結果、本第 3 の実施の形態の変形例は、内視鏡検査中において、検査対象患者の過去の検査画像を検索する際に患者名入力を検索条件として入力する手間が省け、画像検索時の操作性が向上する。

【0115】(第 4 の実施の形態) 図 23 ないし図 25 は本発明の第 4 の実施の形態に係わり、図 23 は本発明の第 4 の実施の形態の診断支援装置のモニタに表示される画像検索条件入力ウィンドウを示す説明図、図 24 は診断支援情報データベースの画像情報テーブルを示す説明図、図 25 は本第 4 の実施の形態の診断支援装置における検索条件式生成処理フローチャートである。

【0116】上記第 3 の実施の形態では、内視鏡観察前後で、内視鏡画像を検索する際に最適な検索履歴を表示可能に構成しているが、本第 4 の実施の形態では、内視鏡診断と最終診断とが異なる画像を検索する際の検索条件を設定可能に構成する。

【0117】即ち、本第 4 の実施の形態の診断支援装置は、検索条件設定ブロック 121 により表示される画像検索条件入力ウィンドウ 130 及び検索条件生成ブロック 122 の動作が、異なること以外は、上記第 3 の実施形態と同一である。以下、上記第 3 の実施形態との相違を説明する。

【0118】図 23 は画像検索条件入力ウィンドウを示す。図 24 は、画像情報テーブルの内容を示す。図 23 に示すように、検索条件生成ブロック 122 によりモニ

10

20

30

40

50



タ 9 a に表示される画像検索条件入力ウィンドウ 1 6 0 は、上記第 3 の実施形態で説明した画像検索条件入力ウィンドウ 1 3 0 に対して、診断名入力欄 1 3 3 を内視鏡診断名入力欄 1 6 1 及び最終診断名入力欄 1 6 2 に変更すると共に、チェックボックス 1 6 3 を追加して構成される。

【0 1 1 9】また、図 2 4 に示すように、診断支援情報データベース 1 2 の画像情報テーブル 1 7 0 は、上記第 3 の実施形態で説明した画像情報テーブル 3 1 に対して、診断 ID フィールド 4 6 を内視鏡診断 ID フィールド 1 7 1 及び最終診断 ID フィールド 1 7 2 に変更して構成される。

【0 1 2 0】前記内視鏡診断 ID フィールド 1 7 1 及び前記最終診断 ID フィールド 1 7 2 は、前記診断名テーブル 3 2 の前記診断 ID フィールド 3 5 に格納される診断 ID が記録されるようになっている。前記内視鏡診断 ID フィールド 1 7 1 は、画像の所見から導かれる診断に関する診断 ID を格納するようになっている。前記最終診断 ID フィールド 1 7 2 は、生検などによる他の検査を経て最終的に確定された診断に関する診断 ID を格納するようになっている。

【0 1 2 1】このことにより、操作者は、内視鏡診断と最終診断とが異なる画像を検索して閲覧することができ、画像の所見に対する新たな知見の習得、見落とし易い所見に対する診断の学習を実施することが可能となる。

【0 1 2 2】操作者が前記チェックボックス 1 6 3 をチェックすると、前記検索条件生成ブロック 1 2 2 は、前記内視鏡診断 ID フィールド 1 7 1 及び前記最終診断 ID フィールド 1 7 2 に格納された各々の診断 ID の互いに異なるレコード情報を検索するための検索式を生成するようになっている。

【0 1 2 3】次に、このように構成された診断支援装置の動作を説明する。操作者は、診断支援装置に記録された画像を検索するために、キーボード 6 a の Enter キーを押下操作する。すると、検索条件設定ブロック 1 2 1 は、画像検索条件入力ウィンドウ 1 3 0 をモニタ 9 a に表示させ、検索条件の入力を操作者に対して促す。そして、画像検索条件入力ウィンドウ 1 3 0 上で操作者が検索条件の入力を行い、検索ボタン 1 3 5 をマウス 6 b の操作により押下操作すると、CPU 2 は、図 2 5 に示すフローチャートの動作を開始する。

【0 1 2 4】ここで、本実施の形態では、図 2 5 に示す検索条件式生成処理フローチャートに従い、検索条件式の生成を行う。図 2 5 に示すようにステップ S 4 0 において、検索条件生成ブロック 1 2 2 は、チェックボックス 1 6 3 がチェックされているか否かを判別する。検索条件生成ブロック 1 2 2 は、チェックボックス 1 6 3 がチェックされている場合、次のステップへ進む。ここで、検索条件生成ブロック 1 2 2 は、チェックボックス

1 6 3 がチェックされていない場合、S 4 1 において画像検索条件入力ウィンドウ 1 3 0 の内視鏡診断名入力欄 1 6 1 及び最終診断名入力欄 1 6 2 の各入力項目を OR で結んだ検索式を生成し、終了 (S 4 2) する。

【0 1 2 5】次に、検索条件生成ブロック 1 2 2 は、チェックボックス 1 6 3 がチェックされている場合、S 4 3 において、内視鏡診断名入力欄 1 6 1 が空欄であるか否かを判別し、次に S 4 4 a、S 4 4 b において、最終診断名入力欄 1 6 2 が空欄であるか否かを判別し、これらの場合分けにより処理を行う。

【0 1 2 6】内視鏡診断名入力欄 1 6 1 及び最終診断名入力欄 1 6 2 の両方ともに空欄である場合、検索条件生成ブロック 1 2 2 は、S 4 5 a において、内視鏡診断 ID と最終診断 ID とが異なるレコードを検索するための検索条件式を生成し、終了 (S 4 6 a) する。

【0 1 2 7】内視鏡診断名入力欄 1 6 1 が空欄で、最終診断名入力欄 1 6 2 に例えば Y Y Y の入力値がある場合、検索条件生成ブロック 1 2 2 は、S 4 5 b において、内視鏡診断 ID と最終診断 ID とが異なり、且つ最終診断 ID が、診断名 Y Y Y に対応する診断 ID であるレコードを検索するための検索条件式を生成し、終了 (S 4 6 b) する。

【0 1 2 8】内視鏡診断名入力欄 1 6 1 に例えば X X X の入力値があり、最終診断名入力欄 1 6 2 が空欄である場合、検索条件生成ブロック 1 2 2 は、S 4 5 c において、内視鏡診断 ID と最終診断 ID とが異なり、且つ内視鏡診断 ID が診断名 X X X に対応する診断 ID であるレコードを検索するための検索条件式を生成し、終了 (S 4 6 c) する。

【0 1 2 9】内視鏡診断名入力欄 1 6 1 に例えば X X X の入力値があり、最終診断名入力欄 1 6 2 に例えば Y Y Y の入力値がある場合、検索条件生成ブロック 1 2 2 は、S 4 5 d において、内視鏡診断 ID が診断名 X X X に対応する診断 ID であり、且つ、最終診断 ID が診断名 Y Y Y に対応する診断 ID であるレコードを検索するための検索条件式を生成し、終了 (S 4 6 d) する。

【0 1 3 0】これにより、本実施の形態では、内視鏡診断と最終診断の異なる画像を検索する検索条件式がチェックボックス 1 6 3 のチェックに応じて作成される。この結果、本第 4 の実施の形態は、2 つの項目に設定された項目値が異なる検索条件を容易に指定することができ、内視鏡診断と最終診断が異なる画像を検索する検索条件を容易に設定することができる。従って、本第 4 の実施の形態は、内視鏡診断と最終診断が異なる画像の検索が容易になると共に、内視鏡診断と最終診断が異なる画像を用いた医学研究のための操作が効率化できる。

【0 1 3 1】尚、本実施の形態では、チェックボックス 1 6 3 のチェックに応じて内視鏡診断と最終診断の異なる画像を検索する検索条件式を生成するように構成しているが、図示しないが例えば画像情報テーブルに X 線診

断 I D フィールドや、線形判別分類診断 I D フィールドを設け、それぞれのフィールドに X 線画像から導かれた診断の診断 I D、線形判別分類により導かれた診断の診断 I D を格納するようにし、これら導出方法が異なるそれぞれの診断が互いに異なる画像を検索する検索条件式を生成するようにしても良い。また、本実施の形態では、チェックボックス 163 の指定ではなく、図示しないがラジオボタン又はトグルボタンを画像検索条件入力ウィンドウ 130 に配置して、同等の操作を行わせても良い。

【0132】(第 5 の実施の形態) 図 26 ないし図 29 は本発明の第 5 の実施の形態に係わり、図 26 は本発明の第 5 の実施の形態の診断支援装置のモニタに表示される画像検索条件入力ウィンドウを示す説明図、図 27 は診断支援情報データベースの診断支援情報データベースを示す説明図、図 28 は階層データのノードのフォーマットを示す説明図、図 29 は本第 5 の実施の形態の診断支援装置における検索条件設定処理フローチャートである。本第 5 の実施の形態では、階層構造となる各検索条件の入力時の操作を容易とし、誤操作を防止可能に構成する。

【0133】即ち、本第 5 の実施の形態の診断支援装置は、検索条件設定ブロック 121 により表示される画像検索条件入力ウィンドウ 130 及び検索条件設定ブロック 121 の動作と、診断支援情報データベース 12 の内容とが、異なること以外は、上記第 3 の実施形態と同一である。以下、上記第 3 の実施形態との相違を説明する。

【0134】図 26 は画像検索条件入力ウィンドウを示す。図 27 は、診断支援情報データベースの内容を示す。図 26 に示すように、検索条件生成ブロック 122 によりモニタ 9a に表示される画像検索条件入力ウィンドウ 180 は、上記第 3 の実施形態で説明した画像検索条件入力ウィンドウ 130 に対して、検査部位入力欄 181 及び検査部位 (詳細) 入力欄 182 を追加すると共に、検査部位及び検査部位 (詳細) の項目値を選択するためのツリービュー 183 を追加して構成される。尚、前記ツリービュー 183 に表示される内容は、スクロールバー 183b により上下に移動するようになっている。

【0135】また、図 27 に示すようにハードディスクドライブ 4a 内に保持される診断支援情報データベース 190 は、画像情報テーブル 191 と、部位 1 テーブル 192 及び部位 2 テーブル 193 を具備して構成される。前記画像情報テーブル 191 は、上記第 3 の実施形態で説明した画像情報テーブル 31 に対して、部位 1 I D フィールド 194 及び部位 2 I D フィールド 195 を追加して構成される。

【0136】前記部位 1 テーブル 191 は、部位 1 I D フィールド 196 及び部位 1 名フィールド 197 から構

成される。前記部位 1 名フィールド 197 は、検査部位名が格納される。また、前記部位 1 I D フィールド 196 は、前記部位 1 名フィールド 197 の格納される検査部位名に対して一意である識別子 (部位 1 I D) が格納される。

【0137】前記部位 2 テーブル 193 は、部位 2 I D フィールド 198 と、部位 2 名フィールド 199 と、部位 1 I D フィールド 200 とから構成される。前記部位 2 名フィールド 199 は、検査部位 (詳細) 名が格納される。前記部位 2 I D フィールド 198 は、前記部位 2 名フィールド 199 の格納される検査部位 (詳細) 名に対して一意である識別子 (部位 2 I D) が格納される。前記部位 1 I D フィールド 200 は、前記部位 2 名フィールド 199 の格納される検査部位 (詳細) 名に対して上位の検査部位名に対応する部位 1 I D が格納される。

【0138】前記検索条件設定ブロック 121 は、前記部位 1 テーブル 191 及び前記部位 2 テーブル 193 の情報を全て取得することにより、検査部位名の下に、検査部位 (詳細) 名ツリー状に構成された階層データを作成するようになっている。そして、前記検索条件設定ブロック 121 は、作成した階層データを作業用メモリ 3 に記憶し、記憶した階層データを前記画像検索条件入力ウィンドウ 180 の前記ツリービュー 183 に表示するようになっている。

【0139】前記階層データは、図 28 に示すようなノードのフォーマット 201 を有している。図 28 に示すように前記階層データは、部位名と部位 1 I D 又は部位 2 I D と、ノードの種類を表すフラグと、上位ノードの作業用メモリ 3 へのポインタと、を保持するようになっている。

【0140】前記検査部位名のノードは、上位ノードがない。従って、この上位ノードの作業用メモリ 3 へのポインタは 0 であり、前記検索条件設定ブロック 121 は、ノードの種類を表すフラグを 0 とするようになっている。前記検査部位 (詳細) 名のノードは、上位ノードが存在している。従って、前記検索条件設定ブロック 121 は、ノードの種類を表すフラグを 1 とするようになっている。

【0141】前記ツリービュー 183 にて、操作者が検査部位名を選択すると、前記検索条件設定ブロック 121 は、前記画像検索条件入力ウィンドウ 180 の前記検査部位入力欄 181 の項目値を選択された検査部位名に更新すると共に、検査部位 (詳細) 入力欄 182 を空欄にするようになっている。また、前記ツリービュー 183 により、操作者が検査部位 (詳細) 名を選択すると、前記検索条件設定ブロック 121 は、前記画像検索条件入力ウィンドウ 180 の前記検査部位 (詳細) 入力欄 182 の項目値を選択された検査部位 (詳細) 名に更新すると共に、前記階層データを使用して、検査部位入力欄 181 の項目値を選択された検査部位 (詳細) 名の上位

階層にある、検査部位名に更新するようになっている。

【0142】次に、このように構成された診断支援装置の動作を説明する。操作者は、診断支援装置101に記録された画像を検索するために、キーボード6aのEnterキーを押下操作する。すると、検索条件設定ブロック121は、画像検索条件入力ウィンドウ180をモニター9aに表示させ、検索条件の入力を操作者に対して促す。

【0143】画像検索条件入力ウィンドウ180の表示が指示されると、検索条件設定ブロック121は、部位1テーブル191に格納されたレコード情報を全て取得して、ツリー状に構成された階層データのノードを作成する。ノードは、上述したように部位1IDと検査部位名とノードの種類を表すフラグ値とを保持している。検索条件設定ブロック121は、上位ノードへのメモリポインタを0に、ノードの種類を表すフラグ値を0にセットする。

【0144】次に、検索条件設定ブロック121は、部位2テーブル193に格納されたレコード情報を全て取得し、取得したレコード情報の部位1IDフィールド200の値を持つノードの下に、部位名及び部位2IDを保持するノードを追加する。ノードは、上述したように部位2IDと検査部位（詳細）名とノードの種類を表すフラグ値を保持している。検索条件設定ブロック121は、上位ノードへのメモリポインタとして、接続した上位階層のノードへの作業用メモリポインタをセットし、ノードの種類を表すフラグ値を1にセットする。このことにより、検索条件設定ブロック121は、検査部位名の下に検査部位（詳細）名がツリー状に構成された階層データを作成することが可能となる。

【0145】そして、検索条件設定ブロック121は、作成した前記階層データを使用して、ツリービュー183に階層データをツリー表示させる。操作者は、ツリービュー183にてノードの展開／収縮を行うことにより、対象となる検査部位名を見つけ出し、項目選択する。すると、CPU2は、図29に示すフローチャートの動作を開始する。ここで、本実施の形態では、図29に示す検索条件設定処理フローチャートに従い、検索条件の設定を行う。

【0146】図29に示すようにステップS50において、検索条件設定ブロック121は、ツリービュー183で選択されたノードを判定する。検索条件設定ブロック121は、選択されたノードの部位をあらわすフラグ値から、検査部位名であるか検査部位（詳細）名であるかを判定する。検索条件設定ブロック121は、選択ノードが検査部位名であればS51に、検査部位（詳細）名であればS54に進む。

【0147】検索条件設定ブロック121はS51において、検査部位入力欄181の表示を選択された検査部位名に変更し、S52において検査部位（詳細）入力欄

182の表示を空欄にして終了（S53）する。

【0148】検索条件設定ブロック121はS54において、検査部位（詳細）入力欄182の表示を、選択された検査部位（詳細）名に変更し、S55において選択されたノードの上位ノードの検査部位名を取得する。そして、検索条件設定ブロック121は、S56において検査部位入力欄181の表示を、上位のノードの検査部位名に変更更新し、終了（S57）する。

【0149】この結果、本実施の形態では、階層構造となる各検索条件の入力に対して、下位の検索条件（本実施の形態では検査部位（詳細））の変更入力に対し上位の検索条件（本実施の形態では検査部位）も変更入力しなければならないという問題が解決すると共に、上位の検索条件と下位の検索条件が上下関係にならないという誤操作がない。従って、本実施の形態では、診断支援装置の検索条件入力時の操作負担の軽減と誤操作の防止が可能となる。

【0150】また、本実施の形態では、階層構造となる各検索条件の入力に対して、上位下位の各検索条件値をツリー状に一覧表示して、該一覧表示の中から検索条件値を選択入力することができる。従って、本実施の形態では、目的とする検索条件の入力を容易にし、診断支援装置101の検索条件入力時の操作負担を軽減することが可能となる。

【0151】尚、本実施の形態では、検査部位と検査部位（詳細）の階層データを使用したか、診断と詳細診断の階層データを使用して、同様の動作を行わせても良い。例えば、診断として癌を、詳細診断としてIIa型又はIIb型又はIIc型といった、癌の所見分類をもつ階層データに対しても、本実施の形態と同様の動作を行わせても良い。

【0152】また、本実施の形態では、検索条件設定ブロック121の処理フローのS52において、検査部位（詳細）入力欄182の表示を空欄にしているが、階層データにおいて、検査部位入力欄181の表示を選択された検査部位名の下位に位置し、且つ、先頭に位置するノードの保持する検査部位名を、検査部位（詳細）入力欄182に入力しても良い。

【0153】尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0154】〔付記〕

（付記項1） 患部を撮像した患部画像データを記録するデータベースと、前記データベースに記録された前記患部画像データに基づき、特徴量を算出する特徴量算出手段と、前記特徴量算出手段で算出する特徴量に基づき、前記患部画像データ上の前記患部の診断を支援するための診断支援情報を導出する診断支援情報導出手段と、前記診断支援情報導出手段で導出する前記診断支援情報を前記患部画像データに関連付けて前記データベ

スに記録する診断支援情報記録手段と、前記特徴量算出手段で前記特徴量を算出するための算出条件に基づき、前記診断支援情報導出手段で導出する前記診断支援情報を更新して記録するか又は、前記診断支援情報導出手段で前記診断支援情報を導出するための導出条件に基づき、前記診断支援情報導出手段で導出する前記診断支援情報を更新して記録する診断支援情報更新手段と、を具備したことを特徴とする診断支援装置。

【0155】（付記項2） 前記診断支援情報更新手段は、前記特徴量算出手段での算出条件に基づき、この特徴量算出手段、前記診断支援情報導出手段及び前記診断支援情報記録手段を制御して前記診断支援情報を更新して記録するか又は、前記診断支援情報導出手段での導出条件に基づき、この診断支援情報導出手段及び前記診断支援情報記録手段を制御して前記診断支援情報を更新して記録することを特徴とする付記項1に記載の診断支援装置。

【0156】（付記項3） 前記診断支援情報導出手段で診断支援情報を導出するための設定条件を設定する条件設定手段と、前記診断支援情報導出手段に対して、導出する診断支援情報の作成を指示する指示手段と、を具備したことを特徴とする付記項1に記載の診断支援装置。

【0157】（付記項4） 前記診断支援情報導出手段は、前記特徴量算出手段で算出した少なくとも1種類の特徴量と、前記患部画像データとから前記設定条件に基づいて、少なくとも1種類の診断支援情報を作成する情報作成手段を具備したことを特徴とする付記項3に記載の診断支援装置。

【0158】（付記項5） 前記条件設定手段は、前記特徴量算出手段に対して、特徴量の種類の追加又は特徴量の種類の更新を設定することを特徴とする付記項4に記載の診断支援装置。

（付記項6） 前記条件設定手段は、前記特徴量算出手段に対して、算出パラメタの追加又は算出パラメタの更新を設定することを特徴とする付記項4又は5に記載の診断支援装置。

【0159】（付記項7） 前記条件設定手段は、前記情報作成手段に対して、診断支援情報の種類の追加又は診断支援情報の種類の更新を設定することを特徴とする付記項4～6に記載の診断支援装置。

（付記項8） 前記条件設定手段は、前記情報作成手段に対して、作成パラメタの追加又は作成パラメタの更新を設定することを特徴とする付記項4～7に記載の診断支援装置。

【0160】（付記項9） 前記診断支援情報は、少なくとも、疾患の発生に関する統計情報、識別分類結果、統計量のいずれか1つを含むことを特徴とする付記項3～8に記載の診断支援装置。

（付記項10） 前記診断支援情報は、前記特徴量算出

手段で算出した特徴量の正常又は疾患群からの生起に基づく統計情報であることを特徴とする付記項9に記載の診断支援装置。

【0161】（付記項11） 前記診断支援情報は、前記特徴量算出手段で算出した特徴量を教師データとする識別器による識別分類結果であることを特徴とする付記項9に記載の診断支援装置。

（付記項12） 前記診断支援情報は、前記特徴量算出手段で算出した特徴量の正常又は疾患群における統計量であることを特徴とする付記項9に記載の診断支援装置。

【0162】（付記項13） 前記統計量は、少なくとも平均値、標準偏差、分散のいずれか1つを含むことを特徴とする付記項12に記載の診断支援装置。

（付記項14） 前記特徴量は、少なくとも色調に関する特徴量、又は血管像に関する特徴量、又は粘膜表面構造に関する特徴量のいずれか1つを含むことを特徴とする付記項4～13に記載の診断支援装置。

【0163】（付記項15） 前記診断支援情報導出手段の前記条件設定手段で設定する設定条件の変更を検知するための検知手段を具備し、前記指示手段は、前記検知手段の検知内容に基づいて、前記診断支援情報導出手段に対して、前記診断支援情報の作成を指示することを特徴とする付記項3～14に記載の診断支援装置。

【0164】（付記項16） 前記患部画像データは、画像データと、この画像データに付随する付随データを含むことを特徴とする付記項3～15に記載の診断支援装置。

（付記項17） 前記付随データは、患者情報を含むことを特徴とする付記項16に記載の診断支援装置。

【0165】（付記項18） 前記付随データは、検査情報を含むことを特徴とする付記項16に記載の診断支援装置。

（付記項19） 前記付随データは、少なくとも診断名、患者性別、患者年齢のいずれか1つであることを特徴とする付記項17に記載の診断支援装置。

【0166】（付記項20） 前記付随データは、少なくとも検査部位を含むことを特徴とする付記項18に記載の診断支援装置。

（付記項21） 前記画像データは、内視鏡画像データであることを特徴とする付記項3～20に記載の診断支援装置。

【0167】（付記項22） 患部画像データを保持するステップと、診断支援情報作成を指示するステップと、前記患部画像データを読み出すステップと、前記患部画像データから少なくとも1つの特徴量を算出するステップと、前記特徴量と前記患部画像データとに基づく、少なくとも1つの診断支援情報を作成するステップと、前記診断支援情報を作成するための作成条件を設定するステップと、を具備したことを特徴とする診断支援

10

20

30

40

50

方法。

【0168】（付記項23） 患部の診断を支援するための複数の診断支援情報と、前記複数の診断支援情報毎に対応する複数の識別子を有する第1の識別子群とを記録した第1の診断情報テーブルと、患部を撮像した第1の医療画像と、この第1の医療画像に関連する前記診断支援情報に対応する前記第1の識別子群の識別子とが関連付けられて記録した第1の画像情報テーブルと、前記複数の診断支援情報と、前記第1の診断情報テーブルと異なる対応付けの複数の識別子を有する第2の識別子群とを記録した第2の診断情報テーブルと、患部を撮像した第2の医療画像と、この第2の医療画像に関連する前記診断支援情報に対応する前記第2の識別子群の識別子とが関連付けられて記録した第2の画像情報テーブルと、前記第1の診断情報テーブルと前記第2の診断情報テーブルとに基づき、前記第1の識別子群と前記第2の識別子群との対応テーブルを作成する対応テーブル作成手段と、前記対応テーブル作成手段で作成された対応テーブルに基づき、前記第1の画像情報テーブルと前記第2の画像情報テーブルとを併合する情報テーブル併合手段と、を具備したことを特徴とする診断支援装置。

【0169】（付記項24） 画像データと、画像データに付随する付随データと、を含む第1の患部画像データを記録する第1のデータベースと、画像データと、画像データに付随する付随データと、を含む第2の患部画像データを入力する入力手段と、前記2の患部画像データをデータ変換して、前記第1のデータベースに記録する変換記録手段と、を具備したことを特徴とする診断支援装置。

【0170】（付記項25） 前記第1及び第2の患部画像データは、付随データを識別子により管理するデータ項目を有し、前記データ変換は、前記第2の患部画像データの、前記データ項目に格納された識別子を、前記第1の患部画像データにおいて対応する識別子に変換することを特徴とする付記項24に記載の診断支援装置。

【0171】（付記項26） 前記第2の患部画像データのデータ項目に格納された識別子に対応する、前記第1の患部画像データにおける識別子が存在しない場合に、前記データ変換は、前記第2の患部画像データのデータ項目に格納された識別子を、前記第1の患部画像データのデータ項目において重複のない識別子に変換することを特徴とする付記項25に記載の診断支援装置。

【0172】（付記項27） 前記付随データは、診断結果、使用機器、検査部位のうちの少なくとも1つであることを特徴とする付記項24～26に記載の診断支援装置。

【0173】（付記項28） 画像データと、画像データに付随する付随データと、を含む患部画像データを記録するデータベースと、このデータベースに記録された前記患部画像データを取得する取得手段と、検索条件を

入力する入力手段と、を備えた診断支援装置において、前記取得手段は、前記検索条件を設定する検索条件設定手段と、前記検索条件から、前記所定の検索条件式を生成する検索条件生成手段と、前記所定の検索条件式に基づき、前記データベースに対して条件検索し、患部画像データを取得する検索取得手段と、を具備したことを特徴とする診断支援装置。

【0174】（付記項29） 前記検索条件は、第1の検索条件項目及び第2の検索条件項目から構成され、前記付随データは、前記第1の検索条件項目に対応する第1のデータ項目及び前記第2の検索条件項目に対応する第2のデータ項目を有し、前記第2の検索条件項目は、前記第1の検索条件項目の下位項目に相当することを特徴とする付記項28に記載の診断支援装置。

【0175】（付記項30） 前記検索条件は、第1の検索条件項目及び第2の検索条件項目から構成され、前記付随データは、前記第1の検索条件項目に対応する第1のデータ項目及び前記第2の検索条件項目に対応する第2のデータ項目を有し、前記検索条件生成手段は、前記第1のデータ項目及び前記第2のデータ項目が一致しない患部画像データを検索するための検索条件式を生成することを特徴とする付記項28に記載の診断支援装置。

【0176】（付記項31） 前記検索条件設定手段は、前記第2の検索条件項目値を設定すると、前記第1の検索条件項目値を前記第2の検索条件項目値の上位項目値に設定することを特徴とする付記項29に記載の診断支援装置。

（付記項32） 前記検索条件設定手段は、前記第1の検索条件項目値を設定すると、前記第2の検索条件項目値の設定をクリアすることを特徴とする付記項29に記載の診断支援装置。

【0177】（付記項33） 前記検索条件設定手段は、前記第1の検索条件項目値を設定すると、前記第2の検索条件項目値の設定を、前記第1の検索条件項目値の下位項目の検索条件項目値に設定することを特徴とする付記項29に記載の診断支援装置。

（付記項34） 前記第1及び第2の付随データは、診断結果であることを特徴とする付記項30に記載の診断支援装置。

【0178】（付記項35） 前記第1のデータ項目は、検査部位であり、前記第2のデータ項目は、詳細検査部位であることを特徴とする付記項31～33に記載の診断支援装置。

（付記項36） 前記第1のデータ項目は、診断結果であり、前記第2のデータ項目は、詳細診断結果であることを特徴とする付記項31～33に記載の診断支援装置。

【0179】（付記項37） 前記第1の付随データは、最終的な確定診断以外の診断結果であり、前記第2



の付随データは最終的な確定診断結果であることを特徴とする付記項34に記載の診断支援装置。

(付記項38) 前記画像データは、内視鏡画像データであることを特徴とする付記項28～37に記載の診断支援装置。

【0180】[付記の従来技術]

(付記項23～27) 従来の診断支援装置は、例えば、特開平10-14864号公報に記載されているように検査における記録画像データに対し、この画像データから算出する特徴量を用いて病変判別分類した結果を表示するものが提案されている。上記診断支援装置に用いられる病変判別分類は、特徴量と病変判別分類結果の対応関係を表現する判別分類関数を使用して実施される。この判別分類関数の係数は、画像データに対する特徴量と、その画像データの撮影対象の診断結果を組にしたデータを、サンプルデータ(教師データと呼ばれる)として使用して、識別分類することによって得られる。

【0181】上記診断支援装置は、上記教師データ数を十分に確保するために、複数施設にて取得した画像情報データベースの移植・統合が行われるようになっている。上記画像情報データベースは、画像データと、この画像データに付随する付随データとを対応づけて記録している。上記付随データは、診断名、検査部位、使用機器などを含んでいる。

【0182】上記付随データの検索スピード向上のために、上記画像情報データベースは、該付随データを識別子で管理している。上記付随データの管理は、各施設で独自に行われ、各施設毎にカスタマイズされた画像情報データベースが作成されている。

【0183】(付記項28, 29, 31～33, 35, 36) 診断支援装置は、検査における記録画像データに対し、この画像データから算出する特徴量を用いて病変判別分類した結果を表示するものである。上記診断支援装置は、診断部位及びその詳細部位を検索キーとして入力可能である。このような診断支援装置は、例えば胃を対象とするような、診断部位を対象とする画像検索と、胃角を対象とするような、より詳細な診断部位を対象とする画像検索を同一の画面上で入力するようになっている。

【0184】(付記項30, 34, 33, 37, 38) 診断支援装置は、検査における記録画像データに対し、この画像データから算出する特徴量を用いて病変判別分類した結果を表示するものである。上記診断支援装置は、診断部位及びその詳細部位を検索キーとして入力可能である。このような診断支援装置は、例えば胃を対象とするような、診断部位を対象とする画像検索と、胃角を対象とするような、より詳細な診断部位を対象とする画像検索を同一の画面上で入力するようになっている。

【0185】[付記の課題]

(付記項23～27) しかしながら、上記従来の診断支

援装置は、上記付随データの診断名、検査部位、使用機器等の項目が上記各施設毎に管理されているが故に、該各施設間での診断支援情報データベースの統合時に、上記付随データとして含まれる識別子を記録すると、この識別子の表す内容が統合元及び統合先の施設毎に異なるため、誤った表示をしてしまうという問題があった。

【0186】(付記項28, 29, 31～33, 35, 36) しかしながら、上記従来の診断支援装置は、詳細部位の変更に応じて診断部位の変更が行われない。このため、上記従来の診断支援装置は、詳細部位の変更に際して、詳細部位及び診断部位のそれぞれを変更する必要がある。上記従来の診断支援装置は、例えば、詳細部位＝胃角を検索するために、診断部位項目から胃を選択し、更に詳細部位項目から胃角と指定する必要がある。このため、上記従来の診断支援装置は、診断部位及びその詳細部位を検索キーとして入力する操作が面倒であった。

【0187】また、上記従来の診断支援装置は、上記画面上において、例えば、詳細部位をS状結腸と変更すると、S状結腸の診断部位が大腸であるのに、S状結腸の診断部位は胃のままであるというような誤検索が生じた。更に、上記従来の診断支援装置は、上記入力画面上において、診断部位を食道とすると、詳細部位にS状結腸という項目値が残るというような誤検索が生じた。上記従来の診断支援装置は、正しく検索するために、操作者が診断部位及び詳細部位の両項目を入力する必要がある、操作性に問題があった。

【0188】(付記項30, 34, 33, 37, 38) しかしながら、上記特許第2983350号公報に記載の診断支援装置は、画像毎の診断過程を記憶していないため、1つの検査内における全画像を検索表示することとなる。従って、上記特許第2983350号公報に記載の診断支援装置は、検索された画像の中に、医師が容易に判別診断可能な画像又は特徴量算出には全く関係ない病変を撮像している画像が含まれてしまい、特徴量算出手法検討の対象となる、病変判別診断の難しい画像だけを得ることができない、という問題があった。

【0189】[付記の目的]

(付記項23～27) 複数の診断支援情報データベース内容のデータ不整合をなくし統合することが可能な診断支援装置を実現する。

(付記項28, 29, 31～33, 35, 36) 上位下位の関係にある検索条件項目の、上位下位それぞれの項目設定を簡便にすると共に、診断部位及び詳細な診断部位を検索条件項目として、これらの項目設定を簡便にすることが可能な診断支援装置を実現する。

(付記項30, 34, 33, 37, 38) 最終診断以外の結果と最終診断結果との異なる画像のみを検索可能な診断支援装置を実現する。

【0190】[付記の効果]



(付記項 23～27) 本発明によれば、従来技術の有する、データベースの内容を統合する際の情報不整合による、画像データの誤記録の問題が解決される上に、他施設からの教師データ取得により、診断支援情報データベース上の診断支援情報生成に使用される教師データ数を増やすことが容易になるため、診断支援情報の正確さを向上させる効果を得る。

【0191】(付記項 28, 29, 31～33, 35, 36) 本発明によれば、従来技術の有する、下位の検索条件の入力に対して上位の検索条件を変更しなければならぬという問題が解決され、下位の検索条件の入力に連動して上位の検索条件を自動入力するため、操作労力が軽減される効果を得る。また、下位の検索条件と上位の検索条件が上下対応関係にならないという誤操作がなくなるため、診断支援装置の操作負担を軽減する効果を得る。

【0192】(付記項 30, 34, 33, 37, 38) 本発明によれば、従来技術の有する、従来技術の有する、初期診断結果と最終診断結果の異なる画像のみを検索しない、という問題が解決される上に、特徴量算出手法の検討に適した画像のみが得られるようになるため、診断支援装置を使用した、医学研究の作業効率を向上させる効果を得る。

#### 【0193】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、画像データに対する特徴量及び診断支援情報の再算出の煩雑さを軽減して操作性の良い診断支援装置を実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の診断支援装置の構成を示す構成図

【図 2】図 1 の診断支援装置における診断支援処理実行プログラムの構成を説明するための機能ブロック図

【図 3】診断支援装置における診断支援情報データベースの構成を説明するための概要図

【図 4】図 3 の診断支援情報生成ブロックの構成を説明するための機能ブロック図

【図 5】診断支援装置による医師への診断支援を提示したモニタの画面表示例

【図 6】モニタに表示される設定ファイル名入力ウィンドウを示す説明図

【図 7】設定ファイルとして指定されるテキストファイルを示す代表例

【図 8】本発明の第 1 の実施の形態の診断支援装置における診断支援処理実行プログラムの動作を説明するためのフローチャート

【図 9】本発明の第 2 の実施の形態の診断支援装置における診断支援処理実行プログラムの構成を説明するための機能ブロック図

【図 10】モニタに表示されるデータベース選択ウィン

ドウを示す説明図

【図 11】対応表生成ブロックが作成する対応表を示す代表例

【図 12】本第 2 の実施の形態の診断支援装置における外部データベース変更・更新処理フローチャート

【図 13】外部に設けた診断支援情報データベースの診断名テーブルの構成を示す代表例

【図 14】本発明の第 3 の実施の形態の診断支援装置の構成を示す構成図

【図 15】図 14 の診断支援装置における診断支援処理実行プログラムの構成を説明するための機能ブロック図

【図 16】図 15 の記憶管理ブロックの構成を説明するための機能ブロック図

【図 17】モニタに表示される画像検索条件入力ウィンドウを示す説明図

【図 18】図 17 の状態からドロップダウンリスト項目のリストを展開した状態の画像検索条件入力ウィンドウを示す説明図

【図 19】モニタに表示される検索結果ウィンドウを示す説明図

【図 20】ハードディスクドライブ上に保持された状態 A～C の検索条件式履歴を示す説明図

【図 21】本第 3 の実施の形態の診断支援装置におけるドロップダウンリスト生成処理フローチャート

【図 22】本第 3 の実施の形態の診断支援装置における画像検索条件制御処理フローチャート

【図 23】本発明の第 4 の実施の形態の診断支援装置のモニタに表示される画像検索条件入力ウィンドウを示す説明図

【図 24】診断支援情報データベースの画像情報テーブルを示す説明図

【図 25】本第 4 の実施の形態の診断支援装置における検索条件式生成処理フローチャート

【図 26】本発明の第 5 の実施の形態の診断支援装置のモニタに表示される画像検索条件入力ウィンドウを示す説明図

【図 27】診断支援情報データベースの診断支援情報データベースを示す説明図

【図 28】階層データのノードのフォーマットを示す説明図

【図 29】本第 5 の実施の形態の診断支援装置における検索条件設定処理フローチャート

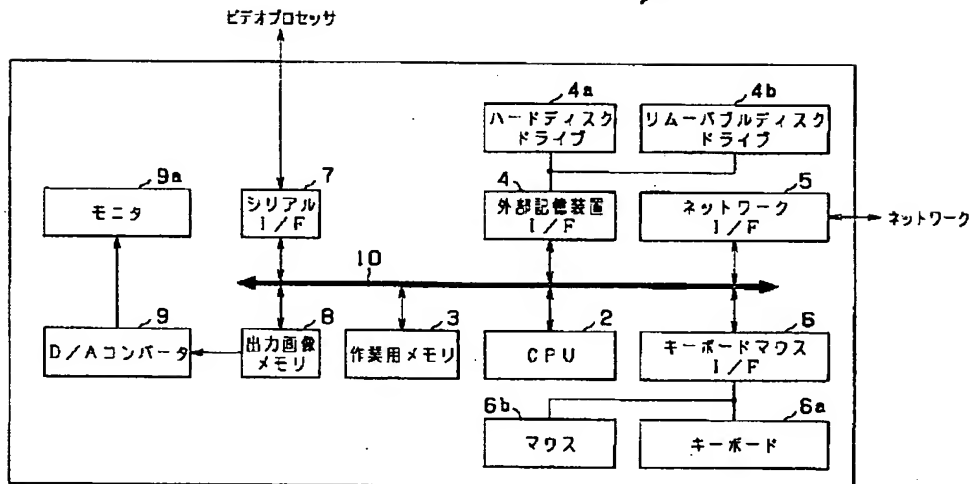
#### 【符号の説明】

1	…診断支援装置
2	…CPU
11	…診断支援処理実行プログラム
12	…診断支援情報データベース
21	…記憶管理ブロック
22	…診断支援情報生成ブロック
23	…検知ブロック

- 39
- 2 4 …指示ブロック
- 2 5 …条件設定ブロック
- 3.1 …画像情報テーブル
- 3 2 …診断名テーブル
- 3 3 …支援情報テーブル

- 5 1 …情報取得ブロック
- 5 2 …特徴量算出ブロック
- 5 3 …条件設定ブロック
- 5 4 …情報登録ブロック

【図 1】



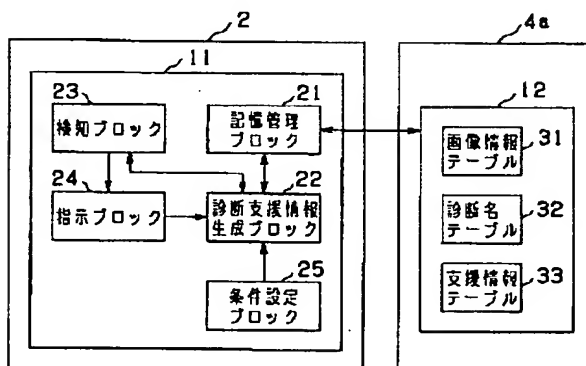
【図 11】

91	92	93
診断ID	診断ID-B	診断名
-1	-1	未設定
0	0	正常
3	1	ポリプ
1	2	胃がん

【図 13】

35	32B	34
診断ID	診断名	
-1	未設定	
0	正常	
1	ポリプ	
2	胃がん	

【図 2】



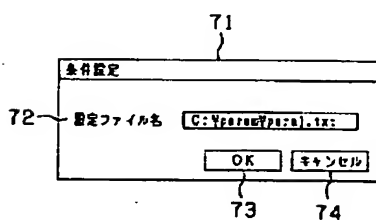
【図 3】

45	42	41	43	44	46	47
画像ID	患者ID	患者名	検査日	患者性別	診断ID	画像データ
1	111	田中	2000.05.27	男	1	0001020103...
2	222	ヤマザキ	2000.01.01	男	-1	0101010000...
3	333	イマイズミ	2000.04.02	男	0	0000000000...
4	444	ニシムラ	2000.06.05	男	2	0103030103...
...	...	...	...	...	...	...

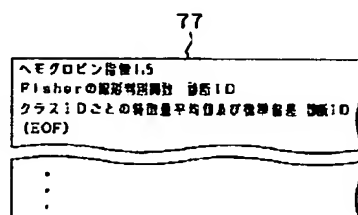
  

48	33	49	35	32	34
支援情報項目	パラメタ1	...	パラメタp	診断ID	診断名
Gender				-1	未設定
平均値				0	正常
標準偏差				1	胃がん
発生確率				2	腸癌

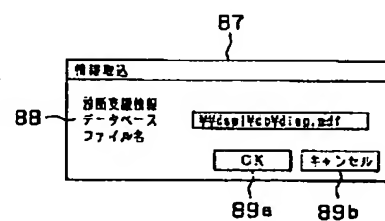
【図 6】



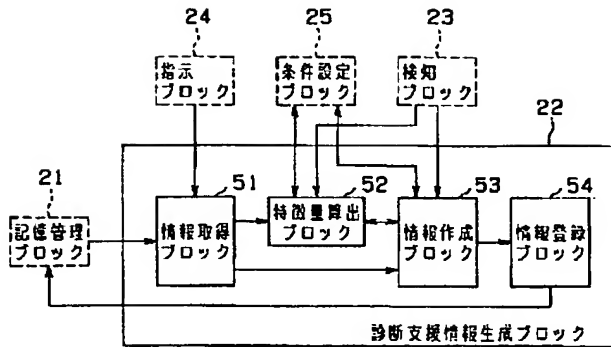
【図 7】



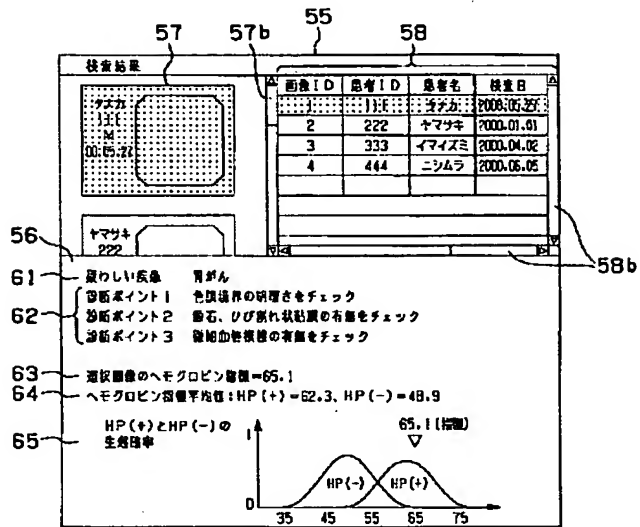
【図 10】



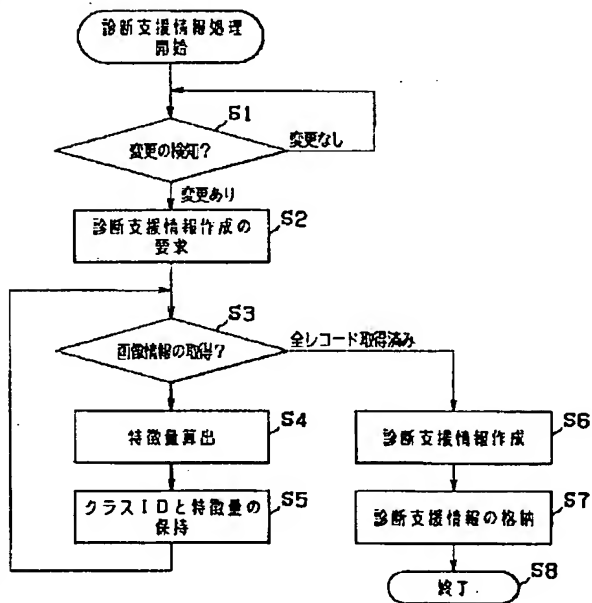
【図 4】



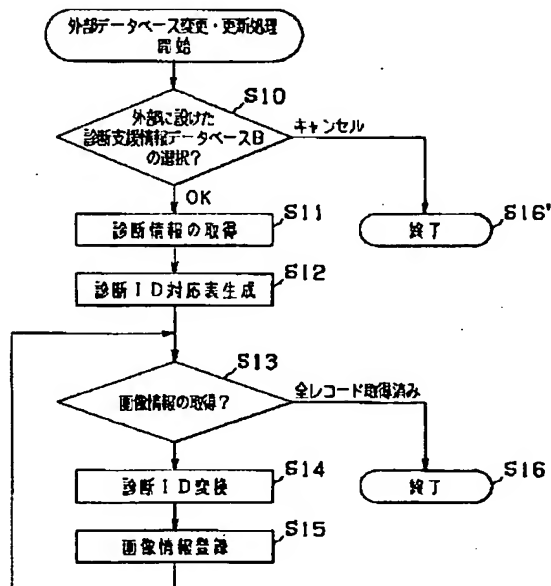
【図 5】



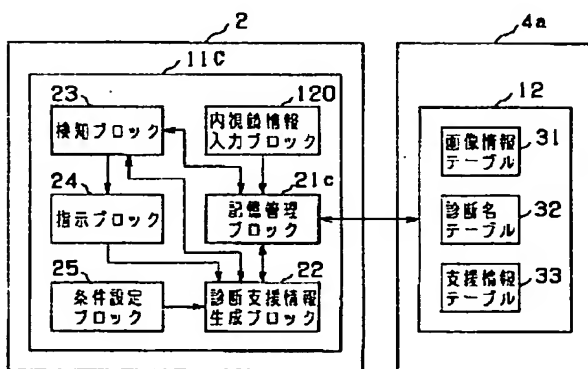
【図 8】



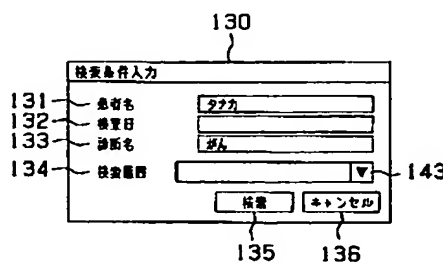
【図 12】



【図 15】



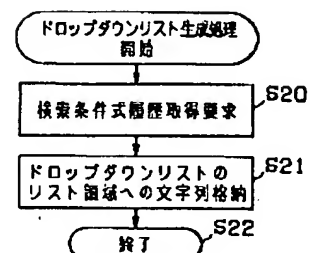
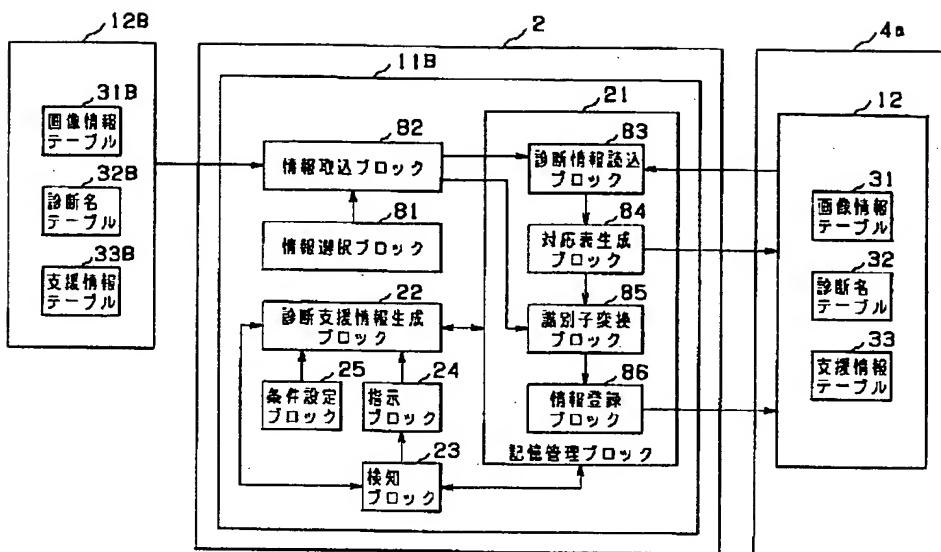
【図 17】



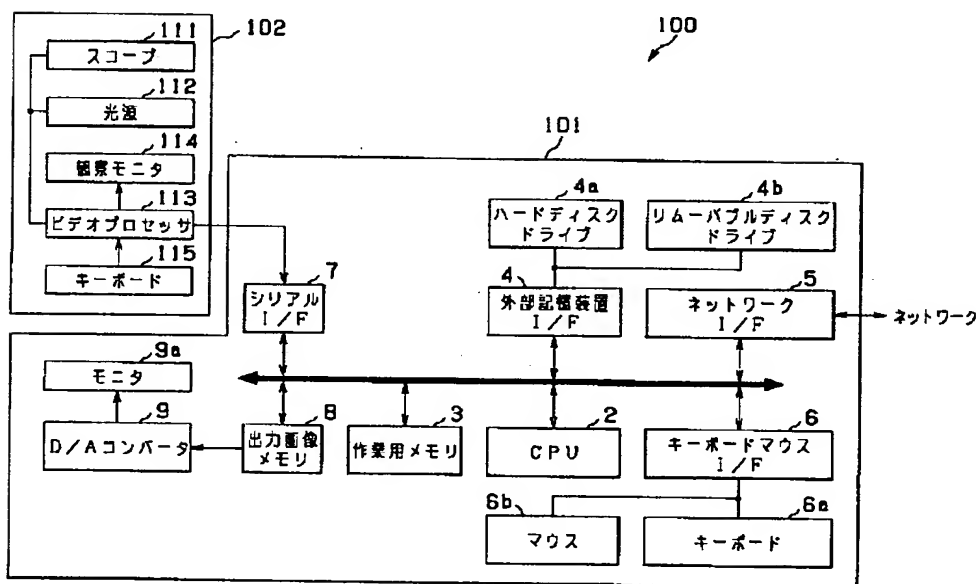
【図 28】

ノード	
順位名	文字列
順位1ID	数値型
順位2ID	数値型
ノード通過フラグ	0または1
上位ノードへのメモリエント	数値型

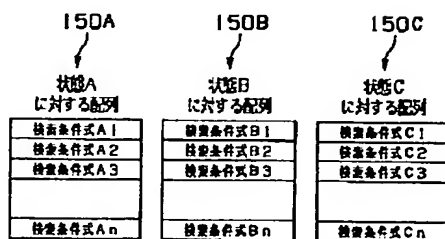
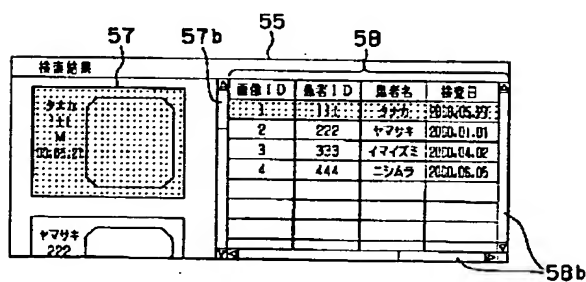
【図 2 1】



【图 14】

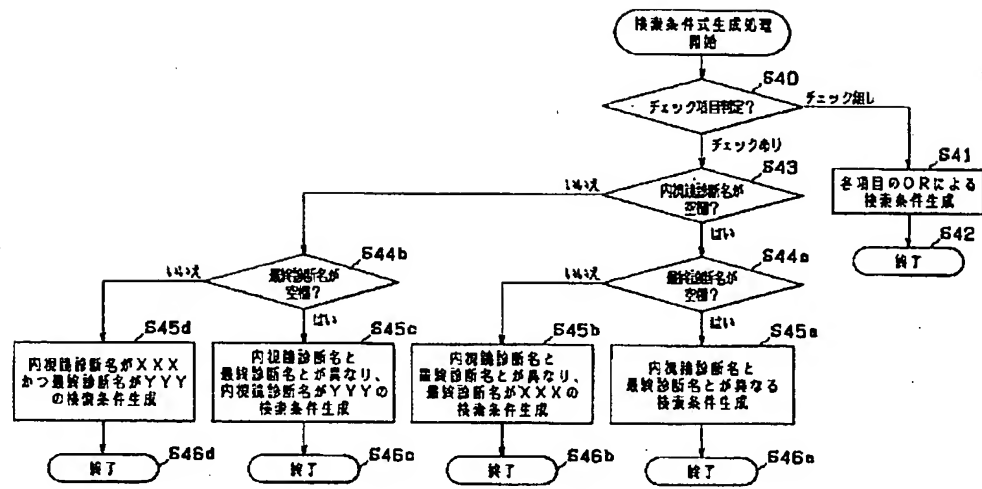


【図 20】

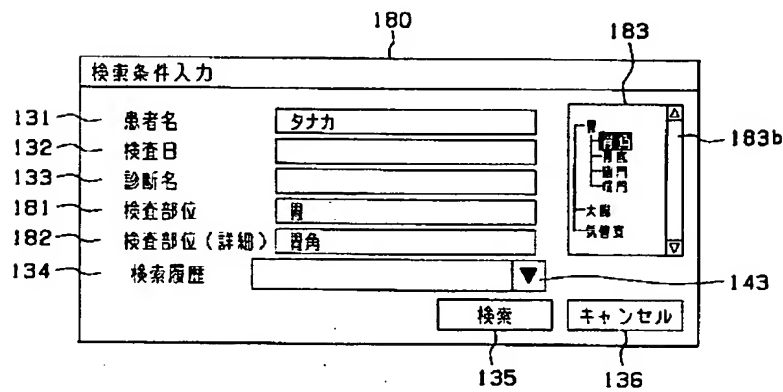




【図25】



【図26】



【図29】

